

Bevölkerungsprognosen

(mit besonderem Blick auf die Schweiz)

DISSERTATION

zur Erlangung
der Würde eines Doktors der Staatswissenschaften
vorgelegt der

Philosophisch-Historischen Fakultät
der Universität Basel

von

GÉZA ERNST HABER

Dipl. Chemiker-Techn.
von Budapest (Ungarn)



Juris Druck + Verlag Zürich
1968

1966

Bevölkerungsprognosen

(mit besonderem Blick auf die Schweiz)

DISSERTATION

zur Erlangung
der Würde eines Doktors der Staatswissenschaften
vorgelegt der

Philosophisch-Historischen Fakultät
der Universität Basel

von

GÉZA ERNST HABER

Dipl. Chemiker-Techn.
von Budapest (Ungarn)



Juris Druck + Verlag Zürich
1968

Genehmigt von der Philosophisch-Historischen Fakultät
auf Antrag der Herren Professoren Dr. H. Guth und Dr. G. Bombach

Basel, den 11. März 1966

Prof. Dr. H. Rupp
.....

Dekan



Diese Arbeit entstand unter der Leitung von Herrn Professor Dr. H. Guth. Für seine wertvollen Anregungen und sein Wohlwollen, das er mir entgegengebracht hat, bin ich ihm zu bleibendem Dank verpflichtet.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	7
1 Die analytische Methode	9
1.1. Extrapolation mit Hilfe der Zuwachsrate	9
1.2. Verschiedene "Wachstumsgesetze	14
2 Die biologische (biometrische) Methode	22
2.1. Vorausberechnung der schweizerischen Bevölkerung bis Ende 1960	26
2.2. Vermutungen über die künftige schweizerische Bevölkerung 1947 - 1951	39
2.3. Mutmassliche Entwicklung der schweizerischen Wohnbe- völkerung 1951 - 1971	48
2.4. Schätzungen der schweizerischen Wohnbevölkerung für die Jahre 1956 - 1976	64
2.5. Entwicklung der Wohnbevölkerung der Schweiz 1964 - 1980	71
3 Schlussbetrachtungen	73
Literaturverzeichnis	75

Einleitung

Eine der Aufgaben der Bevölkerungsstatistik besteht in der Vorausberechnung der zukünftigen Bevölkerung. Mit der vorliegenden Arbeit möchte ich ältere Prognosen - sie beziehen sich alle auf das Gebiet der Schweiz - überprüfen und die Gründe ihrer "Fehler" aufzeigen, wobei es nicht mein Anliegen ist, eine neue Methode oder eine neue mathematische Formel zu entwickeln. Gründe für den Bedarf angutten Bevölkerungsprognosen lassen sich viele aufführen; es sei hier nur auf mannigfaltige Probleme der Wirtschafts-, Finanz-, Sozial- und Kulturpolitik hingewiesen, zu deren Lösung je nach Fragestellung gegliederte Bevölkerungsprognosen eine notwendige Grundlage bilden.

Zieht man heute ältere Prognosen zu Rate, so muss man feststellen, dass nur in äusserst wenigen Fällen die tatsächlich eingetretene Entwicklung genau vorausgesagt wurde. Ich möchte hier aber nachdrücklich nicht von eigentlichen Fehlleistungen sprechen, denn man muss sich vor Augen halten: Es gibt keine Methode für die Bevölkerungsprognose, die eine richtige Voraussage zum vornherein gewährleistet. Die Prädikate "richtig" oder "falsch" sind deshalb bei der Beurteilung von Prognosen nur mit Vorsicht zu verwenden. Ich möchte folgende Anforderungen an eine Bevölkerungsprognose stellen: Man muss versuchen, aus Vergangenheits- und Gegenwartsanalysen plausible Annahmen über die zukünftige Bevölkerungsentwicklung zu machen. Falls gesicherte Informationen über die Zukunft (z.B. über gewisse, in Zukunft zu erwartende politische Massnahmen) vorliegen, sind sie - wenn irgendwie möglich - zu berücksichtigen. Es ist notwendig, diesen hypothetischen Charakter einer Bevölkerungsprognose bei meinen Ausführungen immer zu beachten.

Aufgabe dieser Arbeit soll es nun vor allem sein, die Annahmen und Resultate der wichtigsten schweizerischen Bevölkerungsprognosen der letzten Jahrzehnte mit der wirklichen Entwicklung kritisch zu vergleichen. Vorerst soll in Verbindung mit einem kurzen historischen Rückblick auf die verschiedenen Möglichkeiten des Prognoseansatzes eingegangen werden.

Schlägt man ein neueres bevölkerungsstatistisches Lehrbuch auf, so findet man unter "Bevölkerungsvorausberechnung" zwei grundlegende Verfahren:

1. die analytische Methode
2. die biologische (biometrische) Methode

Die analytische Methode, das ältere der beiden Verfahren, versucht das Bevölkerungswachstum der Vergangenheit in einer mathematischen Formel darzustellen

und extrapoliert mit dieser Formel die so errechnete Zeitreihe über den Beobachtungszeitraum hinaus.

Die biologische Methode ist auf der Fortschreibung aufgebaut, die unter Zuhilfenahme von Schätzungen des zukünftigen Geburten- und Sterbeverlaufs die Bevölkerung weiterberechnet.

1. Abschnitt

Die analytische Methode

1.1. Die Extrapolation mit Hilfe der Zuwachsrate

Von den verschiedenen analytischen Ansätzen der Bevölkerungsprognose möchte ich vorerst die einfachsten und ältesten besprechen: die Extrapolation der Bevölkerungszahl mit Hilfe einer jährlichen Zuwachsrate (Zinseszinsrechnung)¹.

Dieser Ansatz geht von der Annahme aus, dass die Bevölkerung auch in der Zukunft mit gleicher Geschwindigkeit wachsen werde wie in der Vergangenheit, wobei die Wachstumsrate je nach der in der Vergangenheit gewählten Zeitspanne und dem betrachteten Gebietsstand variieren kann².

Dabei ist auch zu beachten, dass vielfach für sehr lange Zeiträume prognostiziert wurde und man deshalb wegen des Zinseszins-effektes oft sehr schnell zu äusserst hohen Zahlen gelangte.

Im folgenden möchte ich, ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, auf einige alte Berechnungen hinweisen.

Es sei dabei ein Beispiel vorweggenommen, dass unter der Annahme berechnet wurde, dass die Bevölkerung in der Zukunft nicht mit der gleichen Geschwindigkeit weiterwachsen werde wie in der Vergangenheit. Diese Annahme finden wir bereits in einem im Jahre 1742 erschienenen Werk von Süßmilch (184). Süßmilch löste die Vermehrungsintensität in eine konstante und in eine abnehmende, von der Zeit abhängige Komponente auf.

¹ In der früheren Literatur findet man auch den Ausdruck "Verdoppelungstheorie". (Siehe z.B. Wappäus, J.E. (198) S. 111 ff) Diese Theorie ist nur ein Unterfall des Ansatzes mit der Extrapolation der Wachstumsrate. Eine bestimmte Wachstumsrate muss auch hier für die Zukunft festgelegt werden, doch ist die zukünftige Bevölkerungszahl (nämlich die doppelte als die gegenwärtige) gegeben und es wird nach dem Zeitpunkt der Verdoppelung gefragt. Während beim "gewöhnlichen" Fall der zukünftige Zeitpunkt gegeben ist und nach der zu erwartenden Bevölkerungszahl gefragt wird (wie gross wird die Bevölkerung im Jahre X sein?).

² Die einfachste Form, in der diese Berechnung ausgedrückt werden kann, ist:

$$B_t = B_0 q^t$$

wobei man mit B_t die Bevölkerung der Zukunft, mit B_0 die Bevölkerung der Gegenwart und mit q den Zuwachsfaktor symbolisiert. Etwas besser ist die folgende Formel, weil sie das Wachstum als kontinuierlichen Prozess über die Zeit auffasst:

$$B_t = B_0 e^{\vartheta t}$$

wobei ϑ die Zuwachsrate ist.

Im Jahre 1662 stellte Graunt die Behauptung auf, dass die Verdoppelungszeit für England etwa 280 Jahre sei. William Petty dagegen glaubte im Jahre 1699, sie würde 360 Jahre betragen¹.

Im Jahre 1696 prognostizierte Gregory King für England:

"Im Jahre 1260, also etwa 200 Jahre nach der normannischen Eroberung, hatte das Königreich 2.750 000 Einwohner, d.h. die Hälfte der heutigen Zahl; so dass das englische Volk sich in den letztvergangenen ca. 435 Jahren verdoppelt hat.

Wahrscheinlich wird die nächste Verdoppelung des englischen Volkes in etwa 600 Jahren eintreten, also im Jahre des Herrn 2300; zu dieser Zeit wird das Land 11 Millionen Einwohner haben; aber danach wird die nächste Verdoppelung (aller Wahrscheinlichkeit nach) erst nach weiteren 1200 oder 1300 Jahren erfolgen, also im Jahre des Herrn 3500 oder 3600; dann wird das Königreich 22 Millionen Bewohner zählen, d.h. viermal so viel wie jetzt, vorausgesetzt, dass die Welt so lange bestehen wird...."².

Ferner möchte ich eine Arbeit von F. Prinzing (151) erwähnen. Prinzing berechnete im Jahre 1910, dass die Verdoppelungszeit für Deutschland ungefähr 63 Jahre betrage. Aufgrund der jährlichen Zuwachsrate von 1,1 %, die der tatsächlichen Entwicklung zwischen 1881 - 1900 entspricht, würde Deutschland im Jahre 1950 die Höhe von 100 Millionen Einwohnern erreicht haben.

Es sei an dieser Stelle auch noch auf zwei Probleme hingewiesen, die im Zusammenhang mit Prognosen der Weltbevölkerung stehen und immer wieder auch die Tagespresse beschäftigen.

Die dabei beschriebenen Zukunftsbilder lassen vor allem zwei Leitgedanken in den Vordergrund treten:

1. Durch eine zukünftige Ueberbevölkerung wird die Erde zu klein werden.
2. Es wird zu einer Veränderung der politischen Machtverteilung durch das unterschiedliche Wachstumstempo der verschiedenen Rassen kommen zum Nachteil Westeuropas und Nordamerikas.

¹ Nach Wappäus, J. E. (198) S. 113

² Zitat aus Wagemann, E. (196) S. 185

Nach einer Zusammenstellung von Felix Bohny (21), der sich auf die Untersuchungen von Fritz Baade (5) stützt, entwickelte sich die Erdbevölkerung folgendermassen:

Tabelle 1 Verdoppelung der Erdbevölkerung (Schätzungen)

Zeit(Jahre)	Menschenzahl	Verdoppelung	Verdoppelungszeit
7000 v.Chr.	10 Mio.	.	.
4500 v.Chr.	20 Mio.	1.	2500 Jahre
2500 v.Chr.	40 Mio.	2.	2000 Jahre
1000 v.Chr.	80 Mio.	3.	1500 Jahre
Christi Geburt	160 Mio.	4.	1000 Jahre
900 n.Chr.	320 Mio.	5.	900 Jahre
1700	640 Mio.	6.	800 Jahre
1850	1250 Mio.	7.	150 Jahre
1950	2500 Mio.	8.	100 Jahre

Aufgrund dieser Zahlen geht die Verdoppelungszeit rapid zurück. Für die 1950 beginnende Verdoppelungszeit werden nur noch etwa 40 - 50 Jahre geschätzt. Andere Autoren gelangen je nach Wahl des Ausgangszeitpunktes und der Annahmen über die zukünftigen Wachstumsraten zu verschiedenen Verdoppelungszeiten.

Bei der Auffassung, die Erde biete in Zukunft zu wenig Platz, wird folgendermassen argumentiert: Die Erde besteht aus ca. 135 000 000 km² fester Oberfläche. Einen Teil davon benötigt man für die Herstellung von Nahrungsmitteln. Die Antwort auf die Frage, wieviel m² Boden der Mensch für Wohnen, Verkehr, Geschäft und Erholung braucht, bleibt offen. Baade (5) nimmt an, dass ca. 800 m² pro Person das Minimum darstellen¹. Auf diese Weise kommt Bohny zu einem Maximum der Erdbevölkerung von 65 Milliarden Menschen, da er ca. 60 % der festen Erdoberfläche für Nahrungsmittelherstellung in Rechnung stellt. Falls man die Nahrungsmittelherstellung aus dem Meere vornehmen würde, könnte man das Maximum der Erdbevölkerung mit rund 170 Milliarden Menschen angeben. Auf das zusätzliche Problem, inwiefern der Mensch unter solchen Umständen noch lebensfähig wäre, sei hier nur hingewiesen.

¹ Das entspricht ungefähr der Dichte von Gross-New-York

Die Autoren, welche die Auffassung vertreten, dass der verschieden starke Zuwachs der verschiedenen Rassen in Zukunft anhalte und unter gewissen Umständen eine weltweite politische Machtverschiebung zur Folge haben, stützen sich auf Berechnungen folgender Art:

Tabelle 2 Schätzung der Erdbevölkerung in Millionen Einwohner

Jahr	Erde insgesamt	Gruppe I.	Gruppe II.
1900	1550	504	1046
1925	1907	631	1276
1950	2497	742	1755
1975	3828	991	2837
2000	6267	1259	5008

Gruppe I : USA, Kanada und Europa (einschliesslich UdSSR)

Gruppe II : übrige Welt

Aus dieser Tabelle lässt sich leicht herauslesen, dass der Anteil der II. Gruppe an der Weltbevölkerung schnell zunimmt.

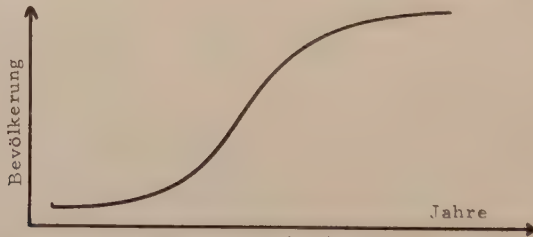
Meiner Ansicht nach werden schon in der nächsten Zukunft Aenderungen eintreten, die in den erwähnten bisherigen Prognosen nicht berücksichtigt worden sind. Bei der Prognose der Weltüberbevölkerung geht man von der Annahme aus, dass die Sterblichkeit ständig abnimmt, weil auch die Länder, die bisher von dem grossen medizinischen Fortschritt noch nicht oder wenig profitierten, in der Zukunft bessere hygienische Zustände und bessere ärztliche Betreuung haben werden. Davon wird in erster Linie die Säuglings- und Kindersterblichkeit berührt. Meines Erachtens ist diese Annahme richtig, und man kann die Entwicklung in dieser Richtung nicht ausschliessen, da auch die hochindustrialisierten Länder diesen Weg schon lange gehen. Es ist zu erwarten, dass in Zukunft durch die medizinischen Fortschritte auch die Sterblichkeit der Erwachsenen weiter abnehmen werde. Die andere Annahme hingegen, dass die weniger industrialisierten oder die noch nicht entwickelten Länder

eine auch in Zukunft gleichbleibende Geburtenhäufigkeit haben werden, ist meiner Ansicht nach nicht haltbar. Es ist damit zu rechnen, dass der Rückgang der Geburtenhäufigkeit, wie ihn vor allem Westeuropa seit dem 19. Jahrhundert lange Zeit erlebte, auch einmal in anderen Teilen der Welt seinen Einzug halten wird. Zeitpunkt und Umfang eines solchen Rückganges sind allerdings sehr schwer vorauszusagen. Wohl lässt sich die Ansicht vertreten, dass sich die Weltbevölkerung jetzt in einer Phase der Strukturänderung befindet, durch die revolutionären Entwicklungen der medizinischen Wissenschaft, welche sich auch je länger je mehr auf die Entwicklungsländer auswirkt. Ob diese Strukturwandlungen aber als langfristig gleichbleibender Prozess anzusehen ist, bleibt fraglich.

1.2. Verschiedene Wachstumsgesetze

Die bisher besprochene Methode und die daraus entstandenen Prognosen nehmen an, dass die Bevölkerung innerhalb des Prognosezeitraums einer geometrischen Reihe gemäss unaufhaltsam wachse. Doch gab es schon früher Autoren, die irgendwelche Grenzen des Bevölkerungswachstums in Betracht zogen. Robert Malthus (126) stellt in seinem 1798 erschienenen Werk "An Essay on the Principle of Population, as it Affects the Future Improvement of Society" seine berühmte These auf, dass die Bevölkerung stets das Bestreben habe, sich in geometrischer Progression fortzupflanzen, ihr aber durch die Nahrungsmittelproduktion, welche sich nur in aritmetrischer Progression vergrößere, eine Grenze gesetzt sei.

Aufgrund der Malthus'schen Kritik, die das grenzenlose Wachstum der Bevölkerung ausschliesst - da die vorhandenen Lebensmöglichkeiten eine geometrische Progression nicht zulassen - versuchte der belgische Statistiker Quetelet (156) eine Theorie des Bevölkerungswachstums aufzustellen, die diesen Schranken Rechnung trägt. Der Mathematiker Verhulst hat diesen Gedanken in eine mathematische Formel zu fassen versucht. Verhulst entwickelte eine Kurve, die unter dem Namen "logistische Kurve" bekannt ist. Sie beschreibt die Bevölkerungsentwicklung unmittelbar als Funktion der Zeit und hat folgende Gestalt¹:



¹ Mathematische Formulierung:
$$B(t) = \frac{B(\infty)}{1 + e^{\frac{\beta - t}{\alpha}}}$$

α und β sind Konstanten mit der Dimension "Zeit". Die Konstante $B(\infty)$ gibt die Höchstbevölkerung an, $t = \beta$ zeigt den Wendepunkt der Bevölkerungskurve. Der Ausdruck strebt asymptotisch gegen eine obere Schranke hin, $\lim_{t \rightarrow \infty} B(t) = B(\infty)$, α wird

nach Yule als Standardintervall der Bevölkerung bezeichnet. Falls die Zeit in Standardintervallen und nicht in Jahren bemessen wird und der Zeitnullpunkt in den Wendepunkt verlegt wird ($\beta = 0$), erhält man die einfache Form:

$$B(t) = \frac{B(\infty)}{1 + e^{-t}}$$

Man kann diese Gleichung umformen:

Ausgang: $y = f(t)$

Absoluter Zuwachs pro Zeiteinheit: $\frac{df(t)}{dt} = \frac{dy}{dt}$

Zuwachsrate = $\frac{1}{y} \cdot \frac{dy}{dt}$

Pearl & Reed (146) übernahmen ca. 100 Jahre nach der Publikation von Verhulst die logistische Kurve wieder und zeigten, dass die tatsächliche Entwicklung der Bevölkerung der Vereingten Staaten in den Jahren 1790 bis 1910 mit diesem "Gesetz" sehr gut übereinstimmt. Pearl und Reed haben zudem als andere Möglichkeit das Bevölkerungswachstum auch in der Form einer Parabel beschrieben¹. Die Parabel unterscheidet sich von der logistischen Kurve dadurch, dass sie keine obere Asymptote aufweist und damit - angewandt auf unser Problem - im Prinzip ein unbeschränktes Anwachsen der Bevölkerung für möglich hält.

Ebenfalls eine Parabel² benützte Pritchett im Jahre 1900 als Grundlage für seine Prognose für die Vereinigten Staaten³. Diese Formel geht auf die empirischen Untersuchungen Pritchetts über das Bevölkerungswachstum der Vereinigten Staaten zurück. Als Grundlage dienten die Volkszählungen von 1790 - 1890, wobei zu beachten ist, dass auch die beträchtlichen Wanderungsüberschüsse in die Berechnungen Eingang fanden. Die Prognose stellte er für die Zeit von 1900 bis 2900 auf. Diese Prognose ist in nachfolgender Tabelle 3 wiedergegeben.

$$^1 Y = A + Bt + Ct^2 + D \log t$$

$$^2 y = A + Bt + Ct^2 + Dt^3$$

$$^3 \text{ Quelle: F.W.R. Zimmermann (216)}$$

Tabelle 3 Bevölkerung der Vereinigten Staaten. Absolute Zahlen nach Pritchett.

Jahr	Prognose in Tausend (1)	Wirklichkeit in Tausend (2)	$\frac{(1)}{(2)} \cdot 1000$
1900	77472	75995 (1. Juni)	1019
1910	94673	91972 (15. April)	1029
1920	114416	105711 (1. Januar)	1082
1930	136887	122775 (1. April)	1115
1940	162268	131669 (1. April)	1232
1950	190740	150697 (1. April) *	1266
1960	222067	178464 (1. April) *	1244
1970	257688		
1980	296814		
1990	339193		
2000	385860		
2100	1112867		
2500	11856302		
2900	40852273		

* Ohne Alaska und Hawaii

Rückblickend können wir feststellen, dass die von Pritchett berechneten Bevölkerungszahlen viel zu hoch waren, und je länger man die Entwicklung der Bevölkerung der Vereinigten Staaten verfolgt, desto weniger glaubhaft ist es, dass die Prognose für das Jahr 2900 richtig sein werde.

Obwohl man die Aufzählung verschiedener Autoren, die Bevölkerungswachstumsgesetze aufstellten, noch lange weiterführen könnte, möchte ich nur noch zwei Arbeiten erwähnen: Eine von W. Friedli (72), dessen Untersuchung im Jahre 1928 erschien, und eine von K. Goldzieher (78). Im Jahre 1930 hat Goldzieher an der Berechnung von Friedli Kritik geübt und eine eigene Prognose aufzustellen versucht. Friedli stellte mit seiner Untersuchung ein Wachstumsgesetz für die schweizerische Bevölkerung auf, mit dessen Hilfe er die Entwicklung bis zum Jahre 2000 zu prognostizieren versuchte. Beide Autoren gelangen zu ähnlichen

Resultaten - allerdings mit einer Einschränkung. Friedli versuchte die Störungen des Ersten Weltkrieges aus seiner Bevölkerungsformel zu eliminieren, Goldzieher hingegen wollte sie miteinbeziehen.

Beide Arbeiten sind als Grundlagen für die schweizerische Alters- und Hinterlassenenversicherung gedacht und deshalb nur für Männer und Frauen über 20 Jahren berechnet. Ausserdem enthalten besondere Tabellen die Anzahl der Renten, Rentnerverhältnisse etc.¹

Nach den Berechnungen von Friedli würde die Schweiz den Höchstbestand im Jahre 2000 mit der maximalen Bevölkerungszahl von 5 Mio. Menschen erreichen. Von diesem Zeitpunkt an würde sie eine stationäre Bevölkerung im Sinne von Lotka (123) aufweisen.

Friedli erhält mit seinen Berechnungen folgende Entwicklung der schweizerischen erwachsenen Bevölkerung für den Zeitraum von 1920 bis 2000:

¹ Das Wachstumsgesetz von Friedli sieht folgendermassen aus: Ausgangspunkt ist die schweizerische Wohnbevölkerung im Jahre 1920 (B_0). $B(t)$ ist die Bevölkerung t Jahre nach der Volkszählung von 1920. Der Vermehrungsfaktor $f(t)$ lautet demnach:

$$f(t) = \frac{B(t+1)}{B(t)}$$

Das Wachstumsgesetz wird mit folgender Formel beschrieben:

$$B(t) = \prod_{\mu=0}^{t-1} f(\mu)$$

und Friedli gibt für die Logarithmen der Vermehrungsfaktoren folgende Gleichung an:

$$\log f(t) = k(n-t)v^t, \quad (t \leq n)$$

und damit wird das Wachstumsgesetz aus den beiden letzten Formeln:

$$B(t) = B_0 \prod_{\mu=0}^{t-1} 10^{k(n-\mu)v^\mu} \quad (\mu < n)$$

wobei k und v Konstanten sind und n die Zeit bis zum Eintritt des Grenzwertes symbolisiert.

Das Wachstumsgesetz von Goldzieher hat die Eigenschaft, mit $\lim t = \infty$ asymptotisch gegen eine obere Schranke zu streben. Es ist nur auf zwei Rahmendaten, B_0 und B_1 aufgebaut. Der Vermehrungsfaktor für das Beobachtungsintervall t_0 bis t_1 ist:

$$\varphi = \frac{B_1}{B_0}$$

Die maximale Bevölkerung lässt sich mit folgender Formel berechnen:

$$B(\infty) = B_0 \frac{\varphi^{k+1} - 1}{\varphi^k - 1}$$

Die Bevölkerung wird nach folgender Formel berechnet:

$$B(t) = B_0 \frac{1 + t(\varphi^{k+1} - 1)}{1 + t(\varphi^k - 1)}$$

Tabelle 4 Entwicklung der erwachsenen* Bevölkerung der Schweiz nach Friedli

Jahr	Prognose (1)	Wirklichkeit (2)	$\frac{(1)}{(2)} \cdot 1000$
a. Männer			
1920	1135097	1135097	1000
1930	1275690	1273087	1002
1941	1372960	1409688	974
1950	1420778	1541545	922
1960	1452029	1794516	809
1970	1468812		
1980	1477053		
1990	1480475		
2000	1481328		
∞	1481328		
b. Frauen			
1920	1275028	1275028	1000
1930	1432952	1431800	1001
1941	1542211	1571882	981
1950	1595923	1734907	920
1960	1631026	1932478	844
1970	1649877		
1980	1659136		
1990	1662982		
2000	1663941		
∞	1663941		
c. Gesamte Bevölkerung			
1920	2410125	2410125	1000
1930	2708642	2704887	1001
1941	2915171	2981570	978
1950	3016701	3276452	921
1960	3083055	3726994	828
1970	3118689		
1980	3136189		
1990	3143457		
2000	3145269		
∞	3145269		

* 20 und mehr Jahre alte Personen

Tabelle 5 Entwicklung der erwachsenen* Bevölkerung der Schweiz nach Goldzieher. Absolute Zahlen in Tausend

Jahr	Prognose (1)	Wirklichkeit (2)	$\frac{(1)}{(2)} \cdot 1000$
a. Männer			
1920	1135	1135	1000
1930	1184	1273	930
1940	1227	1410 **	870
1950	1265	1542	820
1960	1298	1795	723
1970	1329		
1980	1354		
1990	1378		
2000	1400		
2100	1541		
∞	1842		
b. Frauen			
1920	1275	1275	1000
1930	1382	1432	965
1940	1460	1572 **	929
1950	1523	1735	878
1960	1574	1932	815
1970	1617		
1980	1653		
1990	1684		
2000	1710		
2100	1860		
∞	2083		

* 20 und mehr Jahre alte Personen

** Nach der Volkszählung von 1941

Zum Vergleich der Prognose von Friedli und Goldzieher dient nachfolgende Tabelle:

Tabelle 6 Entwicklung der erwachsenen* Bevölkerung der Schweiz nach Friedli und Goldzieher. Absolute Zahlen in Tausend

Jahr	Männer nach Friedli (1)	Männer nach Goldzieher (2)	Frauen nach Friedli (3)	Frauen nach Goldzieher (4)
1920	1135	1135	1275	1275
1930	1276	1184	1433	1382
1940	1366	1227	1535	1460
1950	1421	1265	1596	1523
1960	1452	1298	1631	1574
1970	1469	1329	1650	1617
1980	1477	1354	1659	1653
1990	1480	1378	1663	1684
2000	1481	1400	1664	1710
2100	1481	1541	1664	1860
∞	1481	1842	1664	2083

* 20 und mehr Jahre alte Personen

Vergleichen wir diese beiden Prognosen mit der Prognose von Pritchett, so stellen wir einen grundlegenden Unterschied fest. Friedli und Goldzieher berechneten eine obere Grenze der Bevölkerungsvermehrung und erhielten als Resultat eine Zahl, die in der Wirklichkeit überschritten wurde. Pritchett hingegen setzte der Entwicklung keine obere Schranke und gelangte zu Zahlen, die, wenn wir sie mit der wirklichen Entwicklung vergleichen, zu hoch geraten sind.

Die Abweichungen von der Wirklichkeit kommen durch die verschiedenen Annahmen über den Verlauf der Gesamtkurve zustande; Pritchett rechnete mit einer geometrischen Progression, Friedli und Goldzieher benutzten eine logistische Funktion. Die nach beiden Methoden berechnete maximale Bevölkerung ist in der Schweiz schon heute überschritten worden, allerdings mit Hilfe von sehr hohen Wanderungsgewinnen. Es ist aber darauf hinzuweisen, dass die Schweiz zwischen 1900 und 1920 relativ starken Einwanderungsströmen ausgesetzt war und dieser Einfluss in den Ausgangszahlen berücksichtigt wurde. Somit kann man ruhig behaupten, dass die von den beiden Autoren berechneten Zahlen bis heute von der Wirklichkeit nicht bestätigt worden sind - und auch in Zukunft nicht bestätigt werden können -, da bei diesen Prognosen eine Maximalbevölkerung angegeben und diese Grenze des schweizerischen Bevölkerungsbestandes schon jetzt überschritten ist.

2. Abschnitt

Die biologische (biometrische) Methode

Bei den im 1. Abschnitt besprochenen Methoden wurde aufgrund der Beobachtungen aus der Vergangenheit versucht, die Bevölkerungsentwicklung in einer Formel zu erfassen, wobei man in der Regel annahm, man könne aus der bisherigen Entwicklung ein Gesetz mit allgemeiner Gültigkeit ableiten und mit Hilfe dieses Gesetzes Prognosen aufzustellen. Wie bereits gesagt, haben die Autoren versucht, eine einfache geometrische Progression, eine Parabel, eine logistische Kurve oder ein anderes Bevölkerungswachstumsgesetz als Grundlage der Extrapolation zu nehmen.

Wenn man rückblickend feststellen muss, dass bei einer grossen Anzahl dieser Prognosen die wirkliche Entwicklung weit über- oder unterschätzt wurde, ist zu bedenken, dass gerade die älteren Prognosen als erste Versuche und damit als Pionierarbeit zu würdigen sind. Auch darf man z.B. nicht vergessen, dass in einer Zeit, in der man "Gesetze" in den Naturwissenschaften in grossem Masse zu entdecken begann, die Neigung gross war, Naturgesetze auch bei der Entwicklung menschlicher Bevölkerung anzunehmen. Da es sich aber im Laufe der Zeit nicht als sehr zweckmässig gezeigt hat, mit "Entwicklungsgesetzen" für Bevölkerungen zu arbeiten, ist man dazu übergegangen, bei Prognosen vor allem mit der biologischen (biometrischen) Methode zu arbeiten.

Aus dem Namen lässt sich herauslesen, dass man in der Prognose neben allfälligen Wanderungen die biologischen Momente der Bevölkerungsbewegung - die Sterblichkeit und die Fruchtbarkeit - rechnerisch berücksichtigt. Diese Methode wurde ursprünglich zur Berechnung des jeweiligen Bevölkerungsbestandes für die Jahre nach einer Volkszählung ausgearbeitet und besteht darin, aufgrund der Informationen über Geburten, Sterbefälle und Wanderungen den bei der Volkszählung ermittelten Bestand fortzuschreiben. Das Aufstellen von plausiblen Annahmen über den zukünftigen Verlauf dieser drei Elemente stellt hier das Problem der Bevölkerungsprognosen dar.

Zur Berechnung der künftigen Sterbefälle bedient man sich der Sterbetafeln. Die Grundlage dieser Tafeln bilden die einjährigen Sterbewahrscheinlichkeiten, die angeben, mit welcher Wahrscheinlichkeit - aus einer Personenmasse mit bestimmtem Alter - Personen voraussichtlich innert Jahresfrist sterben werden. Oft werden zur Vereinfachung mehrjährige Sterbewahrscheinlichkeiten verwendet. Die Werte

einer Tafel werden in der Regel aus den altersspezifischen Sterbeziffern eines Altersjahrganges oder aus dem Durchschnitt mehrerer Altersjahrgänge berechnet. Der heutige Trend geht in Richtung eines fortdauernden Sterberückganges und es ist deshalb die Aufgabe des Prognostikers, die zukünftige Grössenordnung dieses Rückganges abzuschätzen; manchmal werden auch mehrere Varianten berechnet.

Für die Berechnung der zukünftigen Geburten geht man vom Bestand der gebärfähigen Frauen aus. Die zukünftige Zahl der gebärfähigen Frauen ergibt sich aus jener der schon geborenen Mädchen und der zukünftigen Mädchengeburten, abzüglich der Sterbefälle. Zur Berechnung der Geburten wird die altersspezifische jährliche Geburtenziffer benutzt. Der Anteil der Mädchen an den Geburten wird durch die Sexualproportion bestimmt, wobei man aufgrund statistischer Untersuchungen ein Verhältnis der Knaben- zu den Mädchengeburten von 106 : 100 annimmt.

Die dritte Komponente, die Wanderung, wird meist aus den Prognosen ausgeklammert. Dabei wird unterstellt, dass die Einwandererzahl und die Auswandererzahl kaum differieren. Diese Annahme ist oft einer der schwächsten Punkte der Bevölkerungsprognosen. Es sei hier nur auf das Beispiel der Schweiz verwiesen. Es ist jedoch meist nicht möglich, die vielen wirtschaftlichen und politischen Faktoren, welche die Wanderung beeinflussen, zu erfassen und in der Prognose einzubeziehen.

Aber auch die zukünftige Sterblichkeitswahrscheinlichkeit und die Geburtenhäufigkeit sind abhängig von weiteren Faktoren, die ich noch nicht erwähnt habe. Aus der interessanten Tatsache, dass die Sterblichkeitswahrscheinlichkeit Lediger und Verheirateter verschieden ist, folgt, dass man richtigerweise diese beiden Wahrscheinlichkeiten getrennt berechnen muss. Ebenso ist die Zivilstandsgliederung für die Geburtenhäufigkeit massgebend. Weitere Faktoren, die sich auf die Geburtenzahl auswirken, sind: Geschlechtsverteilung der erwachsenen Bevölkerung, Heiratshäufigkeiten, Ehedauer, Wiederverheiratungswahrscheinlichkeiten und Scheidungswahrscheinlichkeiten. Alle diese Faktoren sollten in einer Bevölkerungsprognose miteinbezogen werden. Man vernachlässigt oftmals den einen oder andern dieser Faktoren, meistens aus Mangel an empirischen Daten.

Eine Prognose der zukünftigen Bevölkerung geht meistens von einer Volkszählung aus, weil eine Fortschreibung auf den Bevölkerungsbestand eines anderen Ausgangszeitpunktes nie die gleiche Genauigkeit aufweist wie ein richtig durchgeführter Zensus. Auch ist es zweckmässig, als Stichtag immer den 31. Dezember oder den 1. Januar zu wählen, weil dadurch nur vollständige Geburtenjahrgänge in der Prognose vorkommen. Somit gewinnt man gleichzeitig auch die Altersgliederung.

Wie schon in der Einleitung bemerkt, ist es die Aufgabe der vorliegenden Arbeit, frühere Prognosen zu überprüfen. Für diesen Zweck sind die Prognosen der Schweiz geradezu ideal, da in diesem Land keine Gebietsänderungen und keine direkten Einflüsse der Weltkriege das Resultat verfälschen oder zu stark beeinflussen.

Prognosen über die künftige Entwicklung der Bevölkerung der Schweiz existieren eigentlich sehr wenige. Im Jahre 1928 war die schon besprochene Prognose von Friedli mittels analytischer Methode aufgestellt worden. Im Jahre 1938 berechnete das "Eidgenössische Statistische Amt" die mutmassliche schweizerische Bevölkerung nach Altersklassen bis 1960, und später folgte auf Empfehlungen der OECE¹ durch dasselbe Amt eine Vorausberechnung bis 1971, die drei Varianten enthält. Aufgrund der Erfahrungen aus der Periode 1951 - 1956 war eine Anpassung notwendig geworden, weshalb das "Eidgenössische Statistische Amt" im Jahre 1959 eine neue Prognose berechnete, die aber nur eine Variante, die sog. "Wahrscheinlichste Entwicklung", enthält. Mit dieser Prognose schätzte man die schweizerische Wohnbevölkerung bis zum Jahre 1976. Eine weitere Korrektur wurde 1964 durch eine neue Berechnung angebracht. Ferner wurde eine Prognose im Jahre 1948 errechnet, die aber nur die Jahre bis 1951 umfasste².

Prognosen einzelner Autoren, wie man sie z.B. in Deutschland findet³, existieren mit Ausnahme der erwähnten Autoren Friedli und Goldzieher nicht für die Schweiz. Mehrere Autoren haben aber aufgrund der vorher erwähnten offiziellen⁴ Prognosen die künftige Bevölkerungsentwicklung der Schweiz beschrieben, wobei die Zahlen des "Eidgenössischen Statistischen Amtes" in Bezug auf spezielle Fragestellungen ausgewertet wurden. So stellt man z.B. Untersuchungen über die zukünftige Ueberalterung oder die zu erwartenden Arbeitsmarktverhältnisse an.

¹ Organisation Européenne de Cooperation Economique

² In 1967 wurde eine weitere Prognose vom Eidg. Statistischen Amt veröffentlicht: "Mutmassliche Entwicklung der Wohnbevölkerung der Schweiz 1967 - 1987". In: Die Volkswirtschaft 40/1967, S. 463 - 465

³ Bonz und Hilburg 1931, Burgdörfer, Deneffe 1938, Hage 1931, Kahn etc.

⁴ "offiziell" heisst hier: vom Eidgenössischen Statistischen Amt berechnet.

Es wäre besonders interessant, einige Prognosen, die schon viel früher entstanden sind, zu überprüfen und mit der Wirklichkeit zu vergleichen. Für die Schweiz existieren aber keine, und die Prognosen für Deutschland ergeben wegen der Auswirkungen des 2. Weltkrieges kein klares Bild. Deshalb möchte ich mich auf die fünf Prognosen für die Schweiz beschränken.

2.1. Vorausberechnung der schweizerischen Bevölkerung bis Ende 1960, durchgeführt vom Eidgenössischen Statistischen Amt im Jahre 1938

Die Prognose wurde mit der biometrischen Methode berechnet. Sie entstand 1938 und fiel mit keinem Zensusjahr zusammen, weil die letzte schweizerische Volkszählung im Jahre 1930 erfolgte. Der Bevölkerungsstand der Volkszählung von 1930 wurde als Ausgangspunkt genommen und die Veränderungen bis 1. Dezember 1937 durch Addition der Zahlen aus den vorhandenen Nachweisen von Geburten und Sterblichkeit errechnet. Bei der Prognose wurde nach Altersklassen, Geschlecht und Zivilstand unterschieden. Für das gebärfähige Alter der Frauenbevölkerung hat man die Altersjahre zwischen 15 und 44 gewählt. Als Grundlage dienten die Sterbe-, Heirats- und Scheidungstafeln für 1929/32. Die Berechnungen der Geburten beruhten auf den zu Fünfjahresklassen zusammengefassten Fruchtbarkeitsziffern des Jahres 1936.

Folgende Annahmen wurden getroffen:

1. Ein Sterblichkeitsrückgang innerhalb des Prognosezeitraums beim männlichen Geschlecht um 15 %, beim weiblichen um 20 %.
2. Der Sterblichkeitsrückgang wird sich bei den jüngeren Jahrgängen stärker bemerkbar machen als bei den älteren.
3. Die jährliche Fruchtbarkeit wird sich zwischen 1937 und 1960 folgendermassen vermindern:

Tabelle 7 Eheliche Fruchtbarkeitsabnahme

Alter der Mütter in Jahren	Rückgang in %
bis 24	20
25 - 29	19
30 - 34	18
35 - 39	19
40 - 44	20

4. Die Sexualproportion der Jahre 1933/36 wird beibehalten.
5. Es werden die Heirats- und Scheidungswahrscheinlichkeiten der Jahre 1929/32 übernommen.
6. Wanderungen werden nicht berücksichtigt.

Aufgrund dieser Annahme hat man folgende Prognose publiziert¹:

¹ Aus "Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft",
74. Jhg. 1938, Heft 2.

Tabelle 8 Altersgliederung der schweizerischen Bevölkerung 1930, 1940, 1950, 1960.

Alters- klassen in Jahren	Absolute Zahlen				Promilleverteilung			
	1930 ¹⁾	1940 ²⁾	1950 ²⁾	1960 ²⁾	1930	1940	1950	1960
Männliches Geschlecht								
0 - 4	164 728	148 215	125 043	110 105	84	73	61	55
5 - 9	175 654	160 614	133 480	115 466	90	79	65	58
10 - 14	164 386	163 365	145 097	122 500	84	80	71	62
15 - 19	180 494	172 854	158 136	131 479	92	85	77	66
20 - 24	182 100	160 409	159 520	141 772	93	78	78	71
25 - 29	169 747	174 405	167 243	153 161	87	85	82	77
30 - 34	151 976	175 639	154 939	154 247	78	86	76	78
35 - 39	133 824	163 016	168 001	161 295	68	80	82	81
40 - 44	121 983	144 712	167 776	148 202	62	71	82	75
45 - 49	117 962	125 119	153 194	158 029	60	61	75	79
50 - 54	110 460	110 571	131 860	153 035	56	54	64	77
55 - 59	93 299	101 703	108 335	132 792	48	50	53	67
60 - 64	72 017	88 803	89 267	106 641	37	43	44	54
65 - 69	54 917	67 796	74 757	79 734	28	33	36	40
70 u.mehr	64 802	85 176	109 736	118 618	33	42	54	60
Total	1 958 349	2 042 397	2 046 384	1 987 076	1000	1000	1000	1000

1) Volkszählung am 1. Dezember des Jahres 1930.

2) Fortschreibung auf Jahresende.

Tabelle 9 Altersgliederung der schweizerischen Bevölkerung 1930. 1940. 1950. 1960.

Alters- klassen in Jahren	Absolute Zahlen				Promilleverteilung			
	1930 ¹⁾	1940 ²⁾	1950 ²⁾	1960 ²⁾	1930	1940	1950	1960
Weibliches Geschlecht								
0 - 4	160 394	142 992	120 339	105 909	76	65	55	50
5 - 9	171 997	154 969	128 830	111 284	82	71	59	53
10 - 14	161 232	159 753	140 427	118 258	76	73	64	56
15 - 19	182 628	169 604	152 921	127 222	87	78	70	60
20 - 24	193 823	158 063	156 663	137 794	92	72	72	66
25 - 29	184 850	177 322	164 944	148 859	88	81	76	71
30 - 34	170 204	187 622	153 255	152 060	81	86	70	72
35 - 39	150 446	178 592	171 744	159 932	71	82	79	76
40 - 44	135 618	163 785	181 130	148 126	64	75	83	70
45 - 49	127 179	143 355	171 060	164 678	60	66	78	78
50 - 54	121 370	126 965	154 184	170 734	58	58	71	81
55 - 59	103 524	115 360	130 876	156 332	49	53	60	74
60 - 64	84 700	105 008	110 573	134 432	40	48	51	64
65 - 69	68 727	82 226	92 774	105 364	33	38	43	50
70 u.mehr	91 359	118 010	149 386	166 789	43	54	69	79
Total	2 108 051	2 183 626	2 179 106	2 107 773	1000	1000	1000	1000

1) Volkszählung am 1. Dezember des Jahres 1930.

2) Fortschreibung auf Jahresende.

Tabelle 10 Altersgliederung der schweizerischen Bevölkerung 1930, 1940, 1950, 1960

Alters- klassen in Jahren	Absolute Zahlen				Promilleverteilung			
	1930 ¹⁾	1940 ²⁾	1950 ²⁾	1960 ²⁾	1930	1940	1950	1960
Beide Geschlechter								
0 - 4	325 122	291 207	245 382	216 014	80	69	58	53
5 - 9	347 651	315 583	262 310	226 750	86	75	62	55
10 - 14	325 618	323 118	285 524	240 758	80	56	67	59
15 - 19	363 122	342 458	311 057	258 701	89	81	74	63
20 - 24	375 923	318 472	316 183	279 566	93	75	75	68
25 - 29	354 597	351 727	332 187	302 020	87	83	79	74
30 - 34	322 180	363 261	308 194	306 307	79	86	73	75
35 - 39	284 270	341 608	339 745	321 227	70	81	80	78
40 - 44	257 601	308 497	348 906	296 328	63	73	82	72
45 - 49	245 141	268 474	324 254	322 707	60	64	77	79
50 - 54	231 830	237 536	286 044	323 769	57	56	68	79
55 - 59	196 823	217 063	239 211	289 124	49	51	57	71
60 - 64	156 717	193 811	199 840	241 073	39	46	47	59
65 - 69	123 644	150 022	167 531	185 098	30	36	40	45
70 u. mehr	156 161	203 186	259 122	285 407	38	48	61	70
Total	4 066 400	4 226 023	4 225 490	4 094 849	1000	1000	1000	1000

1) Volkszählung am 1. Dezember des Jahres 1930.

2) Fortschreibung auf Jahresende.

Tabelle 11 Altersgliederung der Ehefrauen 1930, 1940, 1950, 1960

Alters- klassen in Jahren	Absolute Zahlen				Promilleverteilung			
	1930 ¹⁾	1940 ²⁾	1950 ²⁾	1960 ²⁾	1930	1940	1950	1960
bis 19	1 258	1 291	1 136	967	2	2	2	1
20 - 24	33 602	28 655	29 027	25 790	44	34	32	29
25 - 29	93 842	90 868	84 775	76 267	123	107	95	85
30 - 34	114 289	123 335	101 480	100 979	150	145	114	113
35 - 39	107 393	125 592	119 752	112 101	140	147	134	125
40 - 44	96 909	116 007	125 869	103 287	127	136	141	116
bis 44	447 293	485 748	462 039	419 391	586	571	517	469
45 u. mehr	316 388	365 020	431 492	474 362	414	429	483	531
Total	763 681	850 768	893 531	893 753	1000	1000	1000	1000

1) Volkszählung am 1. Dezember des Jahres 1930.

2) Fortschreibung auf Jahresende.

Bei der Beurteilung der Prognose muss man beachten, dass auf die Berechnung mehrerer Varianten verzichtet wurde. Die Prognose entstand in einer Zeit, in der man nur die Gefahr des Geburtenrückganges sah und deshalb die Ueberalterung und den Bevölkerungsschwund befürchtete. Die Annahmen dieser Prognose führten zum Resultat, dass die schweizerische Bevölkerungszahl im Abnehmen begriffen war. In Wirklichkeit aber erlebte die Schweiz eine namhafte Bevölkerungsexpansion, ganz abgesehen von der hohen Einwanderungszahl ausländischer Arbeitskräfte.

Der Vergleich der Prognose mit dem effektiven Verlauf der Bevölkerungsentwicklung der Schweiz wird erschwert durch die Tatsache, dass im Jahre 1940 wegen des zweiten Weltkrieges keine Volkszählung stattfand und der Zensus erst im Jahre 1941 durchgeführt werden konnte. Damit entfällt die Möglichkeit eines Vergleichs, den aufgrund von Fortschreibungen berechnete Daten bieten keine genügend grosse Genauigkeit. Ebenso macht die kleine Zeitspanne von 1938 bis 1940 einen Vergleich überflüssig. Der Vergleich ist erst für die Zahlen ab 1950 interessant. (siehe Tabelle 12)

Tabelle 12 Altersgliederung der schweizerischen Bevölkerung 1950. Beide Geschlechter.

Alters- klassen in Jahren	Prognose (1)	Wirklichkeit davon Total Schweizer (2) (3)		(1).1000 (2)	(1).1000 (3)	Prognose	Wirklichkeit davon Total Schweizer		
		Absolute Zahlen							
		Promilleverteilung							
0-4	245382	412150	40029	595	613	58	87	91	
5-9	262310	392038	380008	669	690	62	83	86	
10-14	285524	306543	294109	931	971	67	65	67	
15-19	311057	327809	306120	949	1016	74	70	69	
20-24	316183	349778	310477	904	1018	75	75	70	
25-29	332187	357736	324950	929	1022	79	76	73	
30-34	308194	318969	300210	966	1027	73	68	68	
35-39	339745	345395	322603	984	1053	80	73	73	
40-44	348906	359029	336825	972	1036	82	76	76	
45-49	324254	335980	317426	965	1022	77	71	72	
50-54	286044	297478	282619	962	1012	68	63	64	
55-59	239211	250076	237259	957	1008	57	53	54	
60-64	199840	208785	195919	957	1020	47	44	44	
65-69	167531	176801	164750	948	1017	40	37	37	
70 u.mehr	259122	276425	252222	937	1027	61	59	56	
Total	4225490	4714992	4429546	896	954	1000	1000	1000	

Da die Schweiz nach dem 2. Weltkrieg durch die vielen ausländischen Arbeitskräfte einen grossen Wanderungsüberschuss verzeichnete, liegt die Vermutung nahe, dass die prognostizierte Stagnation ohne die Einwanderung eingetreten wäre. Um den Wanderungsüberschuss auszuschalten, habe ich deshalb für 1950 eine Kolonne mit der Bevölkerung schweizerischer Nationalität in die Tabelle 12 aufgenommen. Hier sieht man deutlich, dass nicht die Wanderung allein das Bevölkerungswachstum erzeugte. Vergleicht man Prognose und Wirklichkeit bei den jüngeren Jahrgängen, so stellt man fest, dass die Ende 1930 so befürchtete Ueberalterung nicht in dem hohen Masse eingetreten ist. Hingegen zeigte die Entwicklung der über 10 Jahre alten schweizerischen Bevölkerung eine relativ gute Uebereinstimmung mit der Prognose. Diese erklärt sich daraus, dass die Prognose zwar den Verlauf der Sterblichkeit ziemlich genau vorausberechnet hat, Geburten und Wanderungen sich jedoch ganz anders entwickelt haben. Die Promille-Verteilung lässt den Unterschied der Alterspyramiden von Prognose und Wirklichkeit, sowohl in Bezug auf die Totalbevölkerung als auch die Schweizer Bevölkerung klar erkennen. Noch grösser sind die Abweichungen für 1960.

Tabelle 13

Altersklassen in Jahren	Prognose		Wohnbe- völke- rung CH	effektive schweizer Bevölkerung	
	1950	1960		1950	1960
0 - 14	187	167	246	244	246
15 - 64	712	718	686	663	645
65 u.m.	101	115	68	93	109
	1000	1000	1000	1000	1000

Tabelle 14 Altersgliederung der schweizerischen Bevölkerung 1960. Beide Geschlechter.

Alters- klassen in Jahren	Prognose (1)	Wirklichkeit davon Schweizer		$\frac{(1) \cdot 1000}{(2)}$	$\frac{(1) \cdot 1000}{(3)}$	Prognose	Wirklichkeit davon Schweizer	
		Total	(3)				Total	
		(2)	(3)					
Absolute Zahlen								
Promilleverteilung								
0-4	245382	412150	400029	595	613	58	87	91
5-9	262310	392038	380008	669	690	62	83	86
10-14	285524	306543	294109	931	971	67	65	67
15-19	311057	327809	306120	949	1016	74	70	69
20-24	316183	349778	310477	904	1018	75	75	70
25-29	332187	357736	324950	929	1022	79	76	73
30-34	308194	318969	300210	966	1027	73	68	68
35-39	339745	345395	322603	984	1053	80	73	73
40-44	348906	359029	336825	972	1036	82	76	76
45-49	324254	335980	317426	965	1022	77	71	72
50-54	286044	297478	282619	962	1012	68	63	64
55-59	239211	250076	237259	957	1008	57	53	54
60-64	199840	208785	195919	957	1020	47	44	44
65-69	167531	176801	164750	948	1017	40	37	37
70 u.mehr	259122	276425	252222	937	1027	61	59	56
Total	4225490	4714992	4429546	896	954	1000	1000	1000

Es wurde prognostiziert, dass sich die Gesamtzahl der schweizerischen Bevölkerung gegenüber 1950 vermindern würde. In Wirklichkeit hat nicht nur die gesamte Wohnbevölkerung sondern auch diejenige schweizerischer Nationalität stark zugenommen. Es fällt bei diesem Vergleich immer wieder auf - wenn auch nicht so deutlich wie in Tabelle 12 - dass für die über 20 Jahre alten Personen eine gewisse Aehnlichkeit zwischen Prognose und Wirklichkeit besteht (Bevölkerungsentwicklung der Schweiz ohne Ausländer). Hingegen ist beim Vergleich der 70- und mehrjährigen eine sehr grosse Abweichung zwischen den vorausberechneten Daten und der tatsächlichen Bevölkerungsentwicklung zu registrieren. Dies ist auf den Sterblichkeitsrückgang bei den älteren Jahrgängen zurückzuführen, der stärker als erwartet ausfiel¹.

Wir sehen also, dass die Annahmen nur Teilweise durch den effektiven Verlauf der Bevölkerungsentwicklung bestätigt wurden. Die Tabellen 8 und 9 habe ich, um den Vergleich zu erleichtern in Tabelle 15 zusammengefasst. Hier wird die Entwicklung der männlichen und der weiblichen Gesamtbevölkerung für die Jahre 1950 und 1960 aufgeführt.

Tabelle 15 Wohnbevölkerung der Schweiz nach Geschlecht 1950 und 1960

Jahr	Prognose (1)	Wirklichkeit		$\frac{(1)}{(2)} \cdot 1000$	$\frac{(1)}{(3)} \cdot 1000$
		Total (2)	davon Schweizer (3)		
Männer 1950	2046384	2272025	2155268	901	949
1960	1987076	2663432	2332772	746	952
Frauen 1950	2179106	2442967	2274278	892	958
1960	2107773	2765629	2511550	762	839

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass sich die Voraussagen über Sterblichkeit und Fruchtbarkeit nicht bestätigten.

Zur Untersuchung der Heirats- und Scheidungswahrscheinlichkeiten ist ein Vergleich der Entwicklung der Zahl der Ehefrauen in Prognose und Wirklichkeit erforderlich.

¹ 324 692 bzw. 345 830 gegenüber den vorausberechneten 285 407.

Tabelle 16 Altersgliederung der Ehefrauen 1960

Alters- klassen in Jahren	Prognose	Wirklichkeit	$\frac{(1)}{(2)} \cdot 1000$	Prognose	Wirklichkeit
	(1)	(2)			
	Absolute Zahlen			Promilleverteilung	
bis 19	967	3885	249	1	3
20 - 24	25790	67685	381	29	56
25 - 29	76267	137666	554	85	115
30 - 34	100979	151996	664	113	127
35 - 39	112201	151585	740	125	126
40 - 44	103287	128157	806	116	107
bis 44	419391	640974	654	469	534
45 u.mehr	474362	557825	850	531	466
Total	893753	1198799	746	1000	1000

Aus dieser Tabelle kann man ersehen, dass die Heiratshäufigkeit seit den Jahren 1929/32 starken Veränderungen unterworfen war, sich also die Hypothese gleichbleibender Heiratswahrscheinlichkeiten nicht als haltbar erwies. Auch die folgende Tabelle zeigt die Diskrepanz zwischen effektiver Zahl der Ehefrauen und vorausberechneter.

Tabelle 17 Gesamtzahl der Ehefrauen 1950 und 1960

Jahr	Prognose (1)	Wirklichkeit		$\frac{(1)}{(2)} \cdot 1000$	$\frac{(1)}{(3)} \cdot 1000$
		Total (2)	davon Schweizer (3)		
1950	893531	1012889	967178	882	924
1960	893753	1198799	1118713	746	799

Diese Abweichung hatte zur Folge, dass auch die zukünftigen Geburten nicht genau berechnet wurden.

Ein Hauptgrund für die Abweichung, die starken Wanderungsgewinne, sind auf den wirtschaftlichen Aufschwung zurückzuführen. Infolge der guten Konjunkturlage und des dauernden wirtschaftlichen Wachstums nach dem Zweiten Weltkrieg war die schweizerische Industrie und Landwirtschaft nicht mehr in der Lage, den Personalbedarf aus eigenen Kräften zu bestreiten. Man war gezwungen, ausländische Arbeitskräfte aufzunehmen¹. Die Einwanderung bewirkte aber auch überproportional zugunsten des männlichen Geschlechtes eine Erhöhung der Besetzung mittlerer Jahrgänge. Dieser Umstand trug erheblich dazu bei, dass die Prognose von 1939 nicht mit der Wirklichkeit übereinstimmt. Der Einwanderungsfaktor lässt sich jedoch für die zukünftige Entwicklung der schweizerischen Bevölkerung nicht genau berechnen. Eine feste Grenze zu ziehen zwischen Schweizern und Einwanderern ist wegen der gegebenen Einbürgerungsmöglichkeit schwer durchführbar.

¹ Es sei allerdings darauf hingewiesen, dass im Jahre 1900 und 1910 mehr Ausländer in der Schweiz waren als im Jahre 1960. (116 bzw. 147 ‰ gegenüber 108 ‰).

2.2. Vermutungen über die künftige schweizerische Bevölkerung 1947 - 1951.

(Berechnet vom "Eidgenössischen Statistischen Amt" im Jahre 1948)

Am 15. Juli 1948 hat das "Eidgenössische Statistische Amt" eine Prognose für die Periode 1947 - 1951 publiziert¹. Diese Prognose ist interessant, weil die mutmassliche Bevölkerungsentwicklung für eine kurze Periode geschätzt wird. Es wurde nur eine Variante berechnet und die erwartete Bevölkerung nach Altersklassen für die Mitte jedes Jahres einzeln angegeben. Die Ausgangsbevölkerung wurde aus der Volkszählung von 1941 durch Fortschreibung, gestützt auf die Statistik der Geburten, Todesfälle und Wanderungsbewegungen bis 1947, berechnet.

Folgende Hypothesen wurden der Prognose zugrunde gelegt: Die Ueberlebenswahrscheinlichkeiten der Sterbetafeln 1939/44 wurden unverändert übernommen.

Geburtenzahlen wurden folgende angenommen:

Tabelle 18 Geschätzte Geburtenzahl

Jahr	Kinder
1947	88 000
1948	86 400
1949	84 800
1950	83 200
1951	81 600

Diese Zahlen bedeuten, dass die Geburtenhäufigkeit der Schweiz in der Vor- ausrechnungsperiode ständig abnehmen werde. Die Sexualproportion, Knaben- zu Mädchengeburten bei den Lebendgeborenen, wurde mit 105 : 100 angenommen.

¹ Bureau Fédéral de Statistique: Prévisions sur la population future de la Suisse 1947 - 1951. Bern, le 15 juin 1948.

Auch die künftigen Wanderungen wurden geschätzt. Die folgende Tabelle gibt die angenommene Zuwanderung an.

Tabelle 19 Total der geschätzten Gastarbeiter

Jahr	Ausländer
1947	35 000
1948	30 000
1949	25 000
1950	20 000
1951	15 000

Die Altersverteilung der Gastarbeiter wurde aufgrund der Daten der Grenzsanitätsstellen von 1946 in die Prognose aufgenommen. Das Geschlechtsverhältnis der ausländischen Arbeitskräfte wurde mit drei Männern zu zwei Frauen geschätzt. Die folgenden Tabellen zeigen die Resultate dieser Prognose.

Tabelle 20 Vermutungen über die künftige schweizerische Bevölkerung 1947 - 1951

Alters- klassen	1947		1948		1949		1950		1951	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
0-4	210 800	201 900	213 900	204 800	214 000	205 400	213 000	204 200	209 700	201 400
5-9	161 700	156 600	170 400	165 100	180 300	174 200	191 800	165 200	202 200	194 400
10-14	158 200	153 200	156 300	151 100	155 100	149 600	153 700	149 700	154 900	150 200
15-19	165 000	163 600	164 400	164 300	163 500	163 500	162 400	161 700	160 800	159 100
20-24	173 900	173 200	174 100	174 600	173 400	175 300	172 500	175 600	171 100	175 100
25-29	170 200	168 900	177 800	175 500	183 900	181 300	186 200	184 100	195 100	183 800
30-34	165 000	168 200	167 200	164 600	166 600	161 900	169 500	163 300	176 000	169 100
35-39	178 100	185 000	180 300	184 500	182 400	183 000	182 000	180 000	179 000	175 400
40-44	168 000	178 000	172 300	180 800	176 400	183 200	179 800	184 500	181 800	184 000
45-49	150 100	167 800	154 900	170 400	158 800	172 100	162 300	173 000	165 600	175 300
50-54	126 600	145 400	130 200	148 800	134 000	152 300	138 300	156 000	142 200	159 600
55-59	106 300	124 300	108 000	127 100	110 000	129 400	112 900	132 300	116 100	135 500
60-64	92 800	109 600	93 100	110 300	93 400	111 500	93 500	112 300	94 100	113 400
65-69	75 900	93 900	76 300	94 100	76 900	94 300	77 100	94 900	77 300	95 400
70-74	54 500	71 300	55 700	73 000	56 500	74 300	56 800	74 600	56 700	74 600
75-79	29 500	41 900	30 300	43 100	31 100	44 200	32 200	45 600	33 300	47 300
80-84	13 500	21 700	13 500	21 700	13 500	21 700	13 500	21 900	13 700	22 100
85 u. mehr	4 400	8 500	4 600	8 700	4 700	9 000	4 800	9 300	4 900	9 500
Total	2207 500	2334 100	2243 800	2362 500	2275 100	2386 800	2302 000	2408 000	2325 200	2426 000

Tabelle 21 Vermutungen über die künftige schweizerische Bevölkerung 1947 - 1951

Alters- klassen	1947	1948	1949	1950	1951
	Total	Total	Total	Total	Total
0-4	412 700	418 700	420 000	417 200	411 100
5-9	318 300	335 500	355 100	377 000	396 600
10-14	311 400	307 400	304 700	302 400	305 100
15-19	328 600	328 700	327 000	324 100	319 700
20-24	347 100	348 700	348 700	348 100	346 200
25-29	339 100	353 300	365 200	370 300	368 900
30-34	336 200	331 800	328 500	332 800	345 100
35-39	363 100	365 300	365 400	362 000	355 300
40-44	346 600	353 100	359 600	364 300	366 600
45-49	317 900	325 300	330 900	336 200	340 900
50-54	272 000	279 000	286 300	294 300	301 800
55-59	231 100	235 100	239 400	245 200	251 600
60-64	202 400	203 400	204 900	205 800	207 500
65-69	169 800	170 400	171 200	171 900	172 700
70-74	125 800	128 700	130 800	131 400	131 300
75-79	71 400	73 400	75 300	77 800	80 600
80-84	35 200	35 200	35 200	35 400	35 800
85 u. mehr	12 900	13 300	13 700	14 100	14 400
Total	4541 600	4606 300	4661 900	4710 300	4751 200

In der Tabelle 22 wird die Prognose mit der Wirklichkeit verglichen.

Tabelle 22 Wohnbevölkerung der Schweiz 1947 bis 1951. Beide Geschlechter.

Jahr	Prognose* (1)	Wirklichkeit** (2)	$\frac{(1)}{(2)} \cdot 1000$
1947	4542000	4524000	1004
1948	4606000	4582000	1005
1949	4662000	4640000	1005
1950	4710000	4694000	1003
1951	4751000	4749000	1000

* Am 1. Juli des Jahres

** Geschätzte mittlere Wohnbevölkerung.

Die Vergleichszahlen stammen nicht aus Volkszählungsergebnissen. Die Prognose gibt die Zahlen für jedes Jahr an, während ein Zensus nur alle 10 Jahre durchgeführt wird. Ausserdem sind die Daten für den 1. Juli jedes Jahres angegeben; in der Schweiz werden die Volkszählungen jedoch am 1. Dezember vorgenommen. Daher ist es nicht möglich, das Resultat für 1950 mit der Volkszählung von 1950 zu vergleichen. Es bleibt aber die Möglichkeit, die geschätzte Bevölkerung auf Jahresende 1950 als arithmetisches Mittel der Jahresmitte 1950 und 1951 zu berechnen¹. Die folgenden Tabellen zeigen die Gegenüberstellung der modifizierten Prognose mit der Wirklichkeit für 1950.

¹ Die Daten für die Jahresmitte in der Prognose wurden als arithmetisches Mittel von Jahresanfang und Jahresende berechnet.

Tabelle 23 Wohnbevölkerung der Schweiz nach Altersklassen 1950.
Beide Geschlechter

Alters- klassen in Jahren	Prognose*	Wirklichkeit**	$\frac{(1)}{(2)} \cdot 1000$
	(1)	(2)	
0 - 4	414150	412200	1005
5 - 9	386800	392000	987
10 - 14	303750	306500	991
15 - 19	321900	327800	982
20 - 24	347150	349800	992
25 - 29	369600	357700	1033
30 - 34	338950	319000	1062
35 - 39	358650	345400	1038
40 - 44	365450	359000	1018
45 - 49	338550	336000	1008
50 - 54	298050	297500	1002
55 - 59	248400	250100	993
60 - 64	206650	208800	990
65 - 69	172300	176800	975
70 - 74	131350	136600	962
75 - 79	79200	84200	941
80 u. mehr	49850	55600	897
Total	4730750	4715000	1003

* Nach der Prognose auf Jahresende 1950 .

** Nach der Volkszählung am 1. Dezember 1950.

Tabelle 24 Wohnbevölkerung der Schweiz nach Altersklassen 1950.
Männer

Alters- klassen in Jahren	Prognose*	Wirklichkeit**	(1).1000 (2)
	(1)	(2)	
0 - 4	211350	210900	1002
5 - 9	197000	199800	986
10 - 14	154300	155600	992
15 - 19	161500	164200	984
20 - 24	171800	167700	1024
25 - 29	185650	173000	1073
30 - 34	172750	157200	1099
35 - 39	180950	168700	1073
40 - 44	180800	173700	1041
45 - 49	163950	160100	1024
50 - 54	140250	138400	1013
55 - 59	114500	114400	1001
60 - 64	93800	94200	996
65 - 69	77200	79200	975
70 - 74	56750	58900	963
75 - 79	32750	35100	933
80 u.mehr	18450	21000	879
Total	2313750	2272100	1018

* Nach der Prognose auf Jahresende 1950.

** Nach der Volkszählung am 1.Dezember 1950.

Tabelle 25 Wohnbevölkerung der Schweiz nach Altersklassen 1950.
Frauen

Alters- klassen in Jahren	Prognose* (1)	Wirklichkeit** (2)	$\frac{(1)}{(2)} \cdot 1000$
0 - 4	202800	201300	1007
5 - 9	189800	192200	988
10 - 14	149450	151000	990
15 - 19	160400	163600	980
20 - 24	175350	182000	963
25 - 29	183950	184800	995
30 - 34	166200	161800	1027
35 - 39	177700	176700	1006
40 - 44	184650	185300	996
45 - 49	174600	175900	993
50 - 54	157800	159100	992
55 - 59	133900	135700	987
60 - 64	112850	114500	986
65 - 69	95100	97600	974
70 - 74	74600	77700	960
75 - 79	46450	49200	944
80 u.mehr	31400	34600	908
Total	2417000	2443000	989

* Nach der Prognose auf Jahresende 1950.

** Nach der Volkszählung am 1. Dezember 1950.

Aus der Tabelle 22 geht hervor, dass Voraussage und Wirklichkeit gut übereinstimmen. Man kann ruhig behaupten, dass eine Vorausberechnung, auch für eine kurze Periode, nicht genauer sein kann als die vorliegende. Es bleibt aber die Frage offen, ob die Annahmen genau waren, oder ob möglicherweise vorhandene Fehler sich gegenseitig ausglich. Zur Beurteilung dieses Problems dienen die Tabellen 23 bis 25.

Die Tabelle 23, welche die Daten für die gesamte Bevölkerung enthält, zeigt, dass auch beim Vergleich der prognostizierten mit der wirklichen Besetzung der Altersklassen keine grossen Unterschiede auftreten. Es sei nur darauf hingewiesen, dass die Anzahl bei den jungen und bei den alten Jahrgängen eher etwas unterschätzt, diejenigen bei den mittleren Jahrgängen hingegen leicht überschätzt wurde. Nur bei der Altersklassen "80 und mehr" ist eine deutliche Abweichung zu konstatieren; welche auf die in Wirklichkeit günstigere Ueberlebenswahrscheinlichkeit zurückzuführen ist. Aber dieser Fehler wurde durch die kleinen Abweichungen der übrigen Altersklassen ausgeglichen.

Die Prognose der Frauen wies eine leicht grössere Genauigkeit auf als die der Männer (Tabellen 24 und 25), wobei bei den einzelnen Altersklassen die Zahl der Männer eher überschätzt, bei den Frauen mehrheitlich unterschätzt wurde.

Man darf behaupten, dass sich die Prognose trotz dieser kleineren Abweichungen sehr gut bewährt hat. Gründe dafür sind meiner Ansicht nach die Kürze der in Betracht gezogenen Zeitperiode und die Berücksichtigung der Wanderungen.

2.3. Mutmassliche Entwicklung der schweizerischen Wohnbevölkerung 1951 - 1971
(berechnet vom "Eidgenössischen Statistischen Amt" im Jahre 1954)

Um eine möglichst realistische Prognose aufzustellen, hat man die drei grundlegenden Elemente der Bevölkerungsbewegung: Geburten, Sterbefälle und Wanderungen analysiert und versucht, ihre zukünftige Entwicklung daraus abzuleiten¹. Diese Prognose entspricht den Empfehlungen der OECE: Voraussage des Bevölkerungsbestandes für 20 Jahre mit Angabe der Zwischenresultate für den Beginn der Jahre 1956, 1961, 1966 und 1971. Es wurden drei Varianten berechnet: Eine Variante sollte die "wahrscheinlichste Entwicklung" wiedergeben, mit den zwei anderen versuchte man eine untere und eine obere Grenze zu erfassen.

Ausgangspunkt bildete die Bevölkerung der Schweiz nach dem Zensus von 1950. Zur Zeit, als die Prognose berechnet wurde, lag das definitive Resultat der Volkszählung noch nicht vor, weshalb man provisorische Ergebnisse benützte, die auf einer zweiprozentigen Stichprobe basierten. Nachträglich hat sich gezeigt, dass das Resultat der Stichproben mit den definitiven Zahlen gut übereinstimmte. Weil der Zensus am 1. Dezember 1950 erfolgte und als Ausgangslage die Wohnbevölkerung der Schweiz vom 1. Januar 1951 gewählt wurde, musste man noch zusätzlich die Bevölkerungsbewegung des Monats Dezember berücksichtigen.

Zur Berechnung der künftigen Sterblichkeit diente eine Sterbetafel, die auf mehrjährigen Sterbewahrscheinlichkeiten (Fünfjahres-Altersklassen) aufgebaut war. Die Analyse des Sterblichkeitsverlaufes in der Schweiz zeigte, dass die Mortalität ständig beachtlich abgenommen hatte. Anfangs des Jahrhunderts (1901/10) war die mittlere Lebenserwartung eines neugeborenen Knaben 49 Jahre; zu Beginn der Berechnung (1948/53) 66 Jahre (laut Sterbetafel). Für ein neugeborenes Mädchen erhöhte sich in dieser Zeitspanne die mittlere Lebenserwartung um 19 Jahre. Für den Prognosezeitraum wurde ein weiterer Sterblichkeitsrückgang angenommen. In der ersten Variante, die als die "wahrscheinlichste" angesehen wurde, ging man vom gleichen Mortalitätsrückgang aus wie für die Periode 1931 - 1950. Die zweite Variante verzichtet auf die Annahme eines weiteren Sterblichkeitsrückganges, die dritte Variante hingegen enthält grössere Ueberlebenswahrscheinlichkeiten als die erste. Die Variante 1 und 3 sehen in den unteren und mittleren Altersklassen einen stärkeren Sterblichkeitsrückgang vor als in den höheren.

¹ In: "Die Volkswirtschaft" 1954, Heft 12.

Tabelle 26 Fünfjährige Sterbewahrscheinlichkeiten

Alters- klassen in Jahren 1)	1941/50	1.Variante	2.Variante	3.Variante
	1951/60			
	Männliches Geschlecht			
0- 4	0,00960	0,00696	0,00825	0,00525
10-14	587	454	521	323
20-24	1343	1058	1200	741
30-34	1451	1083	1270	866
40-44	2692	2114	2416	1903
50-54	6390	5302	5855	5037
60-64	14632	12670	13677	12036
70-74	33604	31392	32586	29822
80-84	64979	62849	64006	59707
Weibliches Geschlecht				
0- 4	0,00796	0,00565	0,00681	0,00367
10-14	453	314	381	202
20-24	898	652	791	419
30-34	1172	862	1023	603
40-44	1905	1448	1674	1231
50-54	4173	3383	3800	3214
60-64	10573	8880	9753	8436
70-74	28066	25027	26571	23776
80-84	59984	57191	58704	57191

1) Diese Vorspalte zeigt die Altersklasse an, der die betreffende Person bei Beginn der fünfjährigen Periode angehört.

Tabelle 27 Fünfjährige Sterbewahrscheinlichkeiten

Alters- klassen in Jahren 1)	1941/50	1.Variante	2.Variante	3.Variante
	1961/70			
	Männliches Geschlecht			
0 - 4	0,00960	0,00507	0,00825	0,00289
10 - 14	587	351	521	178
20 - 24	1343	834	1200	409
30 - 34	1451	804	1270	515
40 - 44	2692	1644	2416	1332
50 - 54	6390	4387	5855	3960
60 - 64	14632	10931	13677	9865
70 - 74	33604	29172	32586	26327
80 - 84	64979	60617	64006	54707
Weibliches Geschlecht				
0 - 4	0,00796	0,00400	0,00681	0,00169
10 - 14	453	220	381	91
20 - 24	898	456	791	189
30 - 34	1172	627	1023	307
40 - 44	1905	1103	1674	797
50 - 54	4173	2713	3800	2449
60 - 64	10573	7421	9753	6698
70 - 74	28066	22278	26571	20106
80 - 84	59984	54317	58704	54317

1) Diese Vorspalte zeigt die Altersklasse an, der die betreffende Person bei Beginn der fünfjährigen Periode angehört.

Für die Berechnung der Geburtenentwicklung ergibt sich eine Erleichterung: Die im Prognosezeitraum im gebärfähigen Alter stehenden Frauen sind mit Ausnahme der Altersklassen 15 - 19 Jahre, die eine sehr kleine Geburtenhäufigkeit aufweist, im Berechnungszeitpunkt der Prognose schon geboren. Deshalb kann vom Ausgangsbestand, unter Berücksichtigung der Sterblichkeit die künftige Anzahl der in das gebärfähige Alter tretenden Frauen fortlaufend berechnet werden. Zuerst werden die Mädchengeburten geschätzt und erst danach mit Hilfe einer festen Sexualproportion die Knabengeburten.

Bei der Analyse der Geburten von 1931 bis 1940 konstatiert man eine geringe Geburtenzahl, von 1941 bis 1950 hingegen eine hohe. Für die Periode 1931 bis 1950 berechnete man einen Mittelwert aus den beiden Dezennien der als Grundlage für die erste Variante diente. Die zweite Variante übernimmt die Erfahrungen aus den Jahren 1931 bis 1940 mit der niedrigen Geburtenhäufigkeit und die "günstige" Variante, die dritte, die hohe Geburtenhäufigkeit aus der Zeit von 1941 bis 1950. Tabelle 28 zeigt die Geburtenhäufigkeit der drei Varianten für Mädchengeburten.

Tabelle 28 Einjährige Geburtenhäufigkeiten

Altersklassen	1.Variante	2.Variante	3.Variante
15-19	0,00458	0,00384	0,00542
20-24	4007	3285	4848
25-29	6673	5708	7898
30-34	5506	4817	6319
35-39	3205	2831	3591
40-44	1102	1015	1185
45-49	95	94	95

Um einen regelmässigen Geburtenverlauf zu erhalten, wurden in Variante 1 und 2 die Geburten bis 1960 durch lineare Interpolation bestimmt. Für die Jahre 1951 und 1952 wurde die tatsächlich beobachtete Geburtenzahl eingesetzt. Bei der dritten Variante hingegen wurde die Interpolation nur bis 1956 durchgeführt.

Das "Eidgenössische Statistische Amt" war sich der Notwendigkeit bewusst, auch die Wanderungen in die Prognosen einzubeziehen. Mangels Unterlagen verzichtete man aber darauf und begnügte sich mit dem Hinweis:

"Solange die gegenwärtige günstige Wirtschaftslage anhält, werden weitere Fremdarbeiter zuwandern. Bei einer Verschlechterung der Konjunktur dagegen ist mit einer Abwanderung von Ausländern zu rechnen"¹.

Die getroffenen Annahmen seien noch einmal zusammengefasst:

1. Variante, die als die "wahrscheinlichste" bezeichnet wird:

Mittlere Sterblichkeitsabnahme wie in der Periode 1931 bis 1950

Mittlere Geburtenhäufigkeit wie in der Periode 1931 bis 1950

Keine Wanderungen

2. Variante:

Keine Sterblichkeitsabnahme, von 1951 bis 1970 gleichbleibende Mortalität

Niedrige Geburtenhäufigkeit wie in den Jahren 1931 bis 1940

Keine Wanderung

3. Variante:

Starke Sterblichkeitsabnahme, stärker als in der 1. Variante

Hohe Geburtenhäufigkeit wie in der Periode 1941 bis 1950

Keine Wanderung

Die Tabellen 29 bis 34 zeigen die numerischen Resultate dieser Annahmen.

¹ Die Volkswirtschaft, 1954, Heft 12, S. 491.

Tabelle 29 Geschätzte Wohnbevölkerung der Schweiz, 1951 - 1971

1. Variante

(Mittlere künftige Sterblichkeitsabnahme, mittlere Geburtenhäufigkeit, keine Wanderung)
Männliche und weibliche Bevölkerung

Alters- klassen	Stand 1. Januar									
	Ausgangsbevölkerung		1956		1961		1966		1971	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
0 - 4	213 300	205 300	201 300	192 600	188 100	180 100	179 300	171 700	183 100	175 100
5 - 9	197 900	192 300	211 500	203 900	199 900	191 500	186 900	179 200	178 400	171 000
10 - 14	154 700	148 300	196 900	191 600	210 600	203 300	199 100	191 000	186 300	178 900
15 - 19	163 200	167 500	153 900	147 700	196 100	191 000	209 700	202 800	198 400	190 600
20 - 24	165 600	182 100	161 700	166 400	152 700	146 900	194 700	190 100	208 400	202 000
25 - 29	178 500	183 500	163 600	180 700	160 000	165 300	151 200	146 100	193 000	189 300
30 - 34	159 100	159 100	176 400	181 800	161 900	179 400	158 400	164 300	149 900	145 400
35 - 39	163 800	177 600	157 100	157 500	174 400	180 300	160 400	178 000	157 200	163 300
40 - 44	178 100	184 000	161 200	175 400	154 900	155 900	172 400	178 700	158 800	176 700
45 - 49	158 200	177 600	173 800	180 900	157 700	172 900	152 000	153 900	169 600	176 700
50 - 54	142 300	159 300	152 300	173 100	167 900	176 800	152 900	169 300	147 900	151 100
55 - 59	112 000	133 700	133 900	153 200	144 200	167 200	159 800	171 400	146 200	164 700
60 - 64	95 100	113 000	101 800	125 800	122 800	145 000	133 100	159 100	148 400	163 800
65 - 69	78 000	99 800	82 100	102 000	88 900	114 600	108 300	133 200	118 500	147 300
70 - 74	61 100	78 300	61 100	83 400	65 100	86 500	71 400	98 400	87 900	115 700
75 u. mehr	52 800	82 200	65 100	98 200	72 200	112 600	79 100	124 200	88 100	141 400
Total	2273 700	2443 600	2353 700	2514 200	2417 400	2569 300	2468 700	2611 400	2520 100	2653 000

Tabelle 30 Geschätzte Wohnbevölkerung der Schweiz, 1951 - 1971

1. Variante

(Mittlere künftige Sterblichkeitsabnahme, mittlere Geburtenhäufigkeit, keine Wanderung)
Gesamte Bevölkerung

Alters- klassen	Ausgangsbevölkerung 1.1.1951			Stand 1. Januar					
	1956			1961		1966		1971	
	Absolute Zahlen	Promille Zahlen	Absolute Zahlen	Absolute Zahlen	Promille Zahlen	Absolute Zahlen	Promille Zahlen	Absolute Zahlen	Promille Zahlen
0 - 4	418 600	89	393 900	368 200	74	351 000	69	358 200	69
5 - 9	390 200	82	415 400	391 400	78	366 100	72	349 400	68
10 - 14	303 000	64	388 500	413 900	83	390 100	77	365 200	71
15 - 19	330 700	70	301 600	387 100	78	412 500	81	389 000	75
20 - 24	347 700	74	328 100	299 600	60	384 800	76	410 400	79
25 - 29	362 000	77	344 300	325 300	65	297 300	59	382 300	74
30 - 34	318 200	67	358 200	341 300	69	322 700	63	295 300	57
35 - 39	341 400	72	314 600	354 700	71	338 400	67	320 500	62
40 - 44	362 100	77	336 600	310 800	62	351 100	69	335 500	65
45 - 49	335 800	71	354 700	330 600	66	305 900	60	346 300	67
50 - 54	301 600	64	325 400	344 700	69	322 200	63	299 000	58
55 - 59	245 700	52	287 100	311 400	63	331 200	65	310 900	60
60 - 64	208 100	44	227 600	267 800	54	292 200	58	312 200	60
65 - 69	177 800	38	184 100	203 500	41	241 500	48	255 800	52
70 - 74	139 400	29	144 500	151 600	30	169 800	33	203 600	39
75 u. mehr	135 000	29	163 300	184 800	37	203 300	40	229 500	44
Total	4 717 300	1000	4 867 900	4 986 700	1000	5 080 100	1000	5 173 100	1000

Tabelle 31 Geschätzte Wohnbevölkerung der Schweiz, 1951 - 1971

2. Variante

(Keine künftige Sterblichkeitsabnahme, niedrige Geburtenhäufigkeit, keine Wanderung)
Männliche und weibliche Bevölkerung

Alters- klassen	Stand 1. Januar									
	Ausgangsbevölkerung		1956		1961		1966		1971	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
0 - 4	213 300	205 300	198 100	189 200	170 300	163 700	152 700	146 800	154 600	148 700
5 - 9	197 900	192 300	211 500	203 900	196 400	187 800	168 900	162 600	151 400	145 800
10 - 14	154 700	148 300	196 900	191 600	210 500	203 200	195 500	187 200	168 000	162 000
15 - 19	163 200	167 500	153 900	147 700	195 900	190 900	209 300	202 400	194 400	186 500
20 - 24	165 600	182 100	161 700	166 400	152 500	146 800	194 100	189 600	207 400	201 100
25 - 29	178 500	183 500	163 600	180 700	159 700	165 100	150 600	145 600	191 700	188 100
30 - 34	159 100	159 100	176 400	181 800	161 700	179 100	157 800	163 600	148 800	144 300
35 - 39	163 800	177 600	157 100	157 500	174 100	180 000	159 600	177 200	155 800	162 000
40 - 44	178 100	184 000	161 200	175 400	154 600	155 600	171 400	177 800	157 100	175 100
45 - 49	158 200	177 600	173 800	180 900	157 300	172 500	150 800	153 000	167 200	174 800
50 - 54	142 300	159 300	152 300	173 100	167 200	176 200	151 300	168 100	145 200	149 100
55 - 59	112 000	133 700	133 900	153 200	143 400	166 500	157 400	169 600	142 500	161 700
60 - 64	95 100	113 000	101 800	125 800	121 800	144 100	130 400	156 600	143 200	159 500
65 - 69	78 000	99 800	82 100	102 000	87 900	113 500	105 200	130 100	112 600	141 300
70 - 74	61 100	78 300	61 100	83 400	64 300	85 300	68 900	94 900	82 400	108 700
75 u. mehr	52 800	82 200	65 100	98 200	70 600	109 700	74 500	116 100	79 100	125 500
Total	2273 700	2443 600	2350 500	2510 800	2388 200	2540 000	2398 400	2541 200	2401 400	2534 200

Tabelle 32 Geschätzte Wohnbevölkerung der Schweiz, 1951 - 1971

2. Variante

(Keine künftige Sterblichkeitsabnahme, niedrige Geburtenhäufigkeit, keine Wanderung)
Gesamte Bevölkerung

Alters- klassen	Stand 1. Januar									
	Ausgangsbevölkerung 1.1.1951		1956		1961		1966		1971	
	Absolute Zahlen	Promille Zahlen	Absolute Zahlen	Promille Zahlen	Absolute Zahlen	Promille Zahlen	Absolute Zahlen	Promille Zahlen	Absolute Zahlen	Promille Zahlen
0 - 4	418 600	89	387 300	80	334 000	68	299 500	61	303 300	61
5 - 9	390 200	83	415 400	85	384 200	78	331 500	67	297 200	60
10 - 14	303 000	64	388 500	80	413 700	84	382 700	78	330 000	67
15 - 19	330 700	70	301 600	62	386 800	78	411 700	83	380 900	78
20 - 24	347 700	74	328 100	67	299 300	61	383 700	78	408 500	83
25 - 29	362 000	77	344 300	71	324 800	66	296 200	60	379 800	77
30 - 34	318 200	67	358 200	74	340 800	69	321 400	65	293 100	59
35 - 39	341 400	72	314 600	65	354 100	71	336 800	68	317 800	64
40 - 44	362 100	77	336 600	69	310 200	63	349 200	71	332 200	67
45 - 49	335 800	71	354 700	73	329 800	67	303 800	61	342 000	69
50 - 54	301 600	64	325 400	67	343 400	70	319 400	65	294 300	60
55 - 59	245 700	52	287 100	59	309 900	63	327 000	66	304 200	62
60 - 64	208 100	44	227 600	47	265 900	54	287 000	58	302 700	61
65 - 69	177 800	38	184 100	38	201 400	41	235 300	47	253 900	52
70 - 74	139 400	29	144 500	30	149 600	30	163 800	33	191 100	39
75 u. mehr	135 000	29	163 300	33	180 300	37	190 600	39	204 600	41
Total	4 717 300	1000	4 861 300	1000	4 928 200	1000	4 939 600	1000	4 935 600	1000

Tabelle 33 Geschätzte Wohnbevölkerung der Schweiz, 1951 - 1971

3. Variante

(Starke künftige Sterblichkeitsabnahme, hohe Geburtenhäufigkeit, keine Wanderung)
Männliche und weibliche Bevölkerung

Alters- klassen	Stand 1. Januar									
	Ausgangsbevölkerung		1956		1961		1966		1971	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
0 - 4	213 300	205 300	208 700	199 200	215 500	205 900	212 200	202 500	217 900	207 800
5 - 9	197 900	192 300	211 700	204 100	207 600	198 500	214 600	205 300	211 600	202 100
10 - 14	154 700	148 300	197 100	191 700	211 000	203 800	207 100	198 200	214 200	205 100
15 - 19	163 200	167 500	154 000	147 800	196 400	191 300	210 500	203 400	206 700	198 000
20 - 24	165 600	182 100	161 900	166 600	153 100	147 300	195 500	190 800	209 800	203 100
25 - 29	178 500	183 500	163 900	180 900	160 700	165 900	152 200	146 900	194 700	190 500
30 - 34	159 100	159 100	176 600	182 100	162 600	180 000	159 600	165 300	151 500	146 500
35 - 39	163 800	177 600	157 200	157 700	175 100	181 000	161 500	179 200	158 800	164 800
40 - 44	178 100	184 000	161 300	175 600	155 400	156 400	173 400	179 800	160 300	178 300
45 - 49	158 200	177 600	174 000	181 100	158 300	173 400	152 900	154 800	171 100	178 400
50 - 54	142 300	159 300	152 400	173 300	168 400	177 400	153 800	170 400	149 200	152 600
55 - 59	112 000	133 700	134 100	153 300	144 700	167 700	160 800	172 400	147 700	166 200
60 - 64	95 100	113 000	102 100	126 000	123 500	145 500	134 300	160 100	150 500	165 500
65 - 69	78 000	99 800	82 400	102 300	89 800	115 300	110 000	134 500	121 100	149 400
70 - 74	61 100	78 300	61 500	83 800	66 200	87 500	73 400	100 200	91 300	118 600
75 u. mehr	52 800	82 200	66 300	99 100	75 700	115 600	85 700	129 800	98 600	150 300
Total	2273 700	2443 600	2365 200	2524 600	2464 000	2612 500	2557 500	2693 600	2655 000	2777 200

Tabelle 34 Geschätzte Wohnbevölkerung der Schweiz, 1951 - 1971

3. Variante

(Starke künftige Sterblichkeitsabnahme, hohe Geburtenhäufigkeit, keine Wanderung)
Gesamte Bevölkerung

Alters- klassen	Ausgangsbevölkerung 1.1.1951		Stand 1. Januar				1971	
	1956		1961		1966		1971	
	Absolute Zahlen	Promille Zahlen	Absolute Zahlen	Promille Zahlen	Absolute Zahlen	Promille Zahlen	Absolute Zahlen	Promille Zahlen
0-4	418 600	89	407 900	83	414 700	80	425 700	78
5-9	390 200	83	415 800	85	419 900	80	413 700	76
10-14	303 000	64	388 800	80	414 800	82	419 300	77
15-19	330 700	70	301 800	62	387 700	76	404 700	75
20-24	347 700	74	328 500	67	300 400	59	412 900	76
25-29	362 000	77	344 800	70	326 600	64	385 200	71
30-34	318 200	67	358 700	73	342 600	68	298 000	55
35-39	341 400	72	314 900	64	356 100	71	323 600	60
40-44	362 100	77	336 900	69	311 800	61	338 600	62
45-49	335 800	71	355 100	73	331 700	65	349 500	64
50-54	301 600	64	325 700	67	345 800	68	301 800	56
55-59	245 700	52	287 400	59	312 400	62	313 900	58
60-64	208 100	44	228 100	47	269 000	53	316 000	58
65-69	177 800	38	184 700	37	205 100	40	270 500	49
70-74	139 400	29	145 300	30	153 700	30	209 900	39
75 u. mehr	135 000	29	165 400	34	191 300	38	248 900	46
Total	4 717 300	1000	4 889 800	1000	5 076 500	1000	5 432 200	1000

Eine Beurteilung dieser Prognose ist schwierig, weil wir die wirklichen Bestandszahlen nur bis 1965 kennen. Eine gewisse Verzerrung entstand auch dadurch, dass die Prognose auf den 1. Januar 1961 berechnet wurde, die effektiven Daten aber auf die Volkszählung vom 1. Dezember 1960 zurückgehen. Diese Abweichungen kann man aber meines Erachtens vernachlässigen.

Tabelle 35 bringt eine Gegenüberstellung der Prognose mit dem tatsächlichen Bevölkerungsbestand der Schweiz in den Jahren 1960/61.

Tabelle 35 Wohnbevölkerung der Schweiz am 1. Dezember 1960 bzw. 1. Januar 1961

	Prognose*			Wirklichkeit**	
	1.Variante (1)	2.Variante (2)	3.Variante (3)	Total (4)	davon Schweizer (5)
Männer	2417400	2388200	2464000	2663400	2332800
Frauen	2569300	2540000	2612500	2765600	2511600
Gesamtheit	4986700	4928200	5076500	5429000	4844400

Werte der Prognose bezogen auf die Werte der Wirklichkeit						
	Total			nur Schweizer		
	1.Variante (1) (4).1000	2.Variante (2) (4).1000	3.Variante (3) (4).1000	1.Variante (1) (5).1000	2.Variante (2) (5).1000	3.Variante (3) (5).1000
Männer	908	897	925	1036	1024	1056
Frauen	929	918	945	1023	1011	1040
Gesamtheit	918	908	935	1029	1017	1048

* Stand am 1. Januar 1961

** Stand am 1. Dezember 1960

Bei näherer Betrachtung dieser Tabelle stellt man fest, dass keine Variante mit der Wirklichkeit übereinstimmt. Die Kolonne 5 hilft uns eigentlich wenig, da die Ausgangsbevölkerung von 1950 auch Ausländer enthält. Ein kleiner Teil der Ausländer ist inzwischen Schweizer-Bürger geworden und wird als "Schweizer" aufgeführt. Weil aber alle drei Varianten unter der Annahme berechnet wurden, dass "keine Wanderungen" stattfinden, muss man die schweizerische Wohnbevölkerung im Total zu Vergleichszwecken heranziehen. Durch die anhaltende günstige wirtschaftliche Entwicklung hat die Schweiz bis 1960 einen beträchtlichen Wanderungs-

überschuss erzielt, wodurch auch die Mortalität und Natalität beeinflusst wurden. Das Resultat der dritten Variante stimmt noch am ehesten mit der effektiven Entwicklung überein. Diese Variante wurde deshalb im Jahre 1959 bei der Korrektur der Prognose als Grundlage verwendet. Will man untersuchen, welche Faktoren, abgesehen von den nichtberücksichtigten Wanderungen zu Differenzen zwischen Prognose und Wirklichkeit führten, muss man die prognostizierte mit der wirklichen Altergliederung vergleichen (s. Tabellen 36 und 37).

Tabelle 36 Wohnbevölkerung der Schweiz nach Alter 1960/61. Beide Geschlechter, absolute Zahlen.

Alters- klassen in Jahren	Prognose*			Wirklichkeit**
	1.Variante (1)	2.Variante (2)	3.Variante (3)	
0 - 4	368200	334000	421400	439400
5 - 9	391400	384200	406100	410800
10 - 14	413900	413700	414800	424900
15 - 19	387100	386800	387700	427100
20 - 24	299600	299300	300400	405500
25 - 29	325300	324800	326600	406800
30 - 34	341300	340800	342600	386200
35 - 39	354700	354100	356100	375600
40 - 44	310800	310200	311800	323900
45 - 49	330600	329800	331700	345000
50 - 54	344700	343400	345800	349100
55 - 59	311400	309900	312400	315100
60 - 64	267800	265900	269000	265600
65 - 69	203500	201400	205100	208400
70 - 74	151600	149600	153700	154900
75 u.mehr	184800	180300	191300	191000
Total	4986700	4928200	5076500	5429300
Werte der Prognose bezogen auf die Werte der Wirklichkeit				
	(1) (4) .1000	(2) (4) .1000	(3) (4) .1000	
0 - 4	838	760	959	
5 - 9	953	935	989	
10 - 14	974	974	976	
15 - 19	906	906	908	
20 - 24	739	738	741	
25 - 29	798	796	801	
30 - 34	884	882	887	
35 - 39	944	943	948	
40 - 44	960	958	963	
45 - 49	958	956	961	
50 - 54	987	984	991	
55 - 59	988	983	991	
60 - 64	1008	1001	1013	
65 - 69	976	966	984	
70 - 74	979	966	992	
75 u.mehr	968	944	1002	
Total	918	908	935	

* Stand am 1. Januar 1961.

** Stand am 1. Dezember 1960.

Tabelle 37 Wohnbevölkerung der Schweiz nach Alter 1960/61. Beide Geschlechter, Promillezahlen.

Alters- klassen in Jahren	Prognose*			Wirklichkeit**
	1.Variante	2.Variante	3.Variante	
0 - 4	74	68	83	81
5 - 9	78	78	80	76
10 - 14	83	84	82	78
15 - 19	78	78	76	79
20 - 24	60	61	59	75
25 - 29	65	66	64	75
30 - 34	69	69	68	71
35 - 39	71	71	71	69
40 - 44	62	63	61	60
45 - 49	66	67	65	63
50 - 54	69	70	68	64
55 - 59	63	63	62	58
60 - 64	54	54	53	49
65 - 69	41	41	40	38
70 - 74	30	30	30	28
75 u.mehr	37	37	38	36
Total	1000	1000	1000	1000

* Stand am 1. Januar 1961.

** Stand am 1. Dezember 1960.

Diese Tabellen bestätigen, dass die dritte Variante - wenn man die Wanderungen ausseracht lässt - noch am ehesten richtige Resultate liefert. Aber alle drei Varianten zeigen, dass ohne Berücksichtigung der Wanderungen eine Prognose nicht allzuviel Wert besitzt. Für ein kleines Land wie die Schweiz, das einen relativ grossen Bestand an ausländischen Arbeitnehmern aufweist, ist die Wanderung ein sehr wichtiger Faktor, den man nicht vernachlässigen kann. In der Regel gilt bekanntlich: Je kleiner das Land, desto grösser ist die relative Bedeutung des Wanderungssaldos.

Obwohl man bei der "optimistischen" Variante für 1960 noch von einer annäherungsweise Uebereinstimmung mit der Wirklichkeit sprechen kann, bleibt die Frage offen, ob in der Zukunft nicht eine grössere Abweichung zu registrieren sein wird. Allerdings kann man schon heute feststellen, dass die Chance der zweiten, der sog. "ungünstigen" Variante, von der Wirklichkeit bestätigt zu werden, äusserst klein ist. Bei der Korrektur im Jahre 1959 hat das Eidgenössische Statistische Amt nur die dritte Variante weiterberechnet, wobei kleine Aenderungen in den Hypothesen vorgenommen wurden.

Theoretisch könnte man mit den drei Varianten der Mortalität und den drei Varianten der Natalität eine Prognose mit 9 Varianten aufstellen; aber die Entwicklung bis 1960 zeigt schon, dass man dadurch nicht näher an die Wirklichkeit herangekommen wäre.

Bei der dritten Variante stimmt von der Altersklasse 50 an die Vorausberechnung mit der Wirklichkeit sehr gut überein. Dies beruht auf dem Umstand, dass durch den Zuzug ausländischer Arbeitskräfte die jüngeren und mittleren Jahrgänge stärker zugenommen haben.

Bei der Sterblichkeit hat sich bis 1960 die dritte Annahme als genügend genau erwiesen und die Hypothese über die künftigen Geburtenhäufigkeiten zeigt auch eine ziemlich gute Uebereinstimmung mit dem tatsächlichen Verlauf. Somit hat sich nicht die erste Variante, die als die "wahrscheinlichste" betrachtet wurde, sondern mit einigen Einschränkungen die "optimistische Grenzhypothese" als brauchbar erwiesen.

2.4. Schätzungen der schweizerischen Wohnbevölkerung für die Jahre 1956 - 1976.
(Berechnet vom "Eidgenössischen Statistischen Amt" im Jahre 1959)

Im Jahre 1959 veröffentlichte das Eidgenössische Statistische Amt eine neue Vorausberechnung für die Schweiz¹. Als Ausgangszeitpunkt wurde der 1. Januar 1956 gewählt. Als Grundlage diente die 3. Variante der in 2.3. besprochenen Prognose, nachdem man diese nach den Erfahrungen aus den Perioden 1951 - 1956 korrigiert hatte. Vor allem mussten die Ein- und Auswanderungen in den Ausgangszahlen der neuen Prognose der Wirklichkeit angepasst werden, da der Wanderungsüberschuss zwischen 1951 und 1955 immerhin 120 000 Personen betragen hatte. Die neue Prognose enthält aber, zum Unterschied zur Prognose von 1954, nur eine Variante.

Man ging von der Voraussetzung aus, dass die heutige Wirtschaftslage anhalten werde. Als Ausgangsbevölkerung diente die Wohnbevölkerung der Schweiz vom 1.1.1956. Diese wurde auf Grund der Volkszählungsergebnisse von 1950, die bis 1955 fortgeschrieben wurden, berechnet. Als Wanderungsüberschuss für die Fortschreibungsperiode schätzte man jährlich 24 000 Personen.

Für die Sterblichkeit hat man angenommen, dass der Sterblichkeitsrückgang gleichmässig über die Prognoseperiode verteilt sei. Als Grundlage verwendete man die Sterbetafeln von 1948 - 1953. Tabelle 38 veranschaulicht die neuen Annahmen über die Sterbewahrscheinlichkeiten. Es zeigt sich dabei, dass die dritte Variante der vorigen Vorausberechnung in Bezug auf die Sterblichkeitsannahmen genügend genau war (s. Tabelle 26).

¹ In "Volkswirtschaft" Heft 12, 1959.

Tabelle 38 Fünfjährige Sterbewahrscheinlichkeiten

Alters- klassen 1)	Sterbetafeln 1948/53	Annahmen	
		1953/58	1963/68
männliches Geschlecht			
o - 4	o,00693	o,00485	o,00238
1o - 14	417	292	143
2o - 24	933	653	32o
3o - 34	1138	91o	582
4o - 44	2269	1929	1394
5o - 54	5993	5693	5138
6o - 64	13742	13o55	11782
7o - 74	319o9	3o314	27358
8o - 84	61987	6o747	58341
weibliches Geschlecht			
o - 4	o,00557	o,0039o	o,00191
1o - 14	248	161	68
2o - 24	488	317	134
3o - 34	815	57o	279
4o - 44	1582	1345	972
5o - 54	3737	355o	32o3
6o - 64	9468	8995	8118
7o - 74	26o46	24744	22332
8o - 84	57491	56341	5411o

1) Die Vorspalte zeigt die Altersklasse an, der die betrachteten Personen bei Beginn der fünfjährigen Periode angehört.

Aus diesem Zahlenmaterial geht hervor, dass in der jungen Generation ein sehr starker Sterblichkeitsrückgang zu erwarten ist, hingegen in der älteren der Rückgang gegenüber 1948 - 1953 nicht mehr so bedeutend sein wird.

Die Mädchengeburten wurden aufgrund der Beobachtungen über die Geburtenhäufigkeit in der Periode 1951 - 1958 ermittelt. Die Sexualproportion wurde als konstant angenommen. Tabelle 39 zeigt die angenommene Geburtenhäufigkeit für die Periode 1956 bis 1976.

Tabelle 39 Einjährige Geburtenhäufigkeiten

Alters- klassen	Geburten- häufigkeit
15 - 19	0,00694
20 - 24	5186
25 - 29	7281
30 - 34	5348
35 - 39	2898
40 - 44	927
45 - 49	78

Diese Hypothesen liegen unter den angenommenen Werten der dritten Variante in der früheren Vorausberechnung (Ausnahme: junge Altersklassen). Für die Wanderungen gelten die selben Voraussetzungen wie in der Vorausberechnung von 1954. Deshalb hat man sie wieder aus der Prognose ausgeklammert. Die Tabellen 40 und 41 geben die Resultate dieser Schätzung wieder.

Tabelle 40 Geschätzte Wohnbevölkerung der Schweiz, 1956 - 1976
Gesamte Bevölkerung

Alters- klassen	Stand 1. Januar									
	Ausgangsbevölkerung		1961		1966		1971		1976	
	Absolute Zahlen	Promille Zahlen	Absolute Zahlen	Promille Zahlen	Absolute Zahlen	Promille Zahlen	Absolute Zahlen	Promille Zahlen	Absolute Zahlen	Promille Zahlen
0 - 4	404 800	81	416 500	80	409 100	77	411 800	75	426 200	76
5 - 9	416 000	83	403 000	78	415 100	78	408 200	75	411 300	73
10 - 14	394 000	78	415 200	80	402 400	75	414 900	76	407 900	72
15 - 19	318 900	64	393 200	76	414 600	78	401 900	73	414 500	74
20 - 24	359 600	72	317 600	61	392 100	74	413 800	76	401 500	71
25 - 29	372 100	74	357 900	69	316 600	59	391 200	71	413 100	74
30 - 34	367 100	73	369 900	72	356 400	67	315 600	58	390 200	69
35 - 39	323 800	65	364 400	71	367 700	69	354 900	65	314 600	56
40 - 44	348 000	70	320 300	62	361 300	68	365 200	67	352 800	63
45 - 49	357 800	71	342 400	66	315 900	59	356 900	65	361 400	64
50 - 54	329 900	66	348 000	67	333 800	63	308 900	56	349 900	62
55 - 59	286 000	57	314 700	61	332 900	62	319 900	58	296 700	53
60 - 64	232 900	47	266 100	51	293 900	55	311 900	57	300 700	54
65 - 69	184 700	37	207 700	40	238 700	45	265 000	48	282 600	50
70 - 74	144 200	29	152 800	30	173 600	32	201 400	37	225 600	40
75 u. mehr	164 400	33	186 300	36	206 200	39	234 800	43	274 900	49
Total	5 004 200	1000	5 176 000	1000	5 330 300	1000	5 476 300	1000	5 623 900	1000

Tabelle 41 Geschätzte Wohnbevölkerung der Schweiz, 1956 - 1976
Männliche und weibliche Bevölkerung

Alters- klassen	Stand 1. Januar									
	Ausgangsbevölkerung		1961		1966		1971		1976	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
0 - 4	206 900	197 900	213 100	203 400	209 400	199 700	210 900	200 900	218 400	207 800
5 - 9	212 700	203 300	205 900	197 100	212 300	202 800	208 900	199 300	210 600	200 700
10 - 14	202 200	191 800	212 100	203 100	205 500	196 900	212 100	202 800	208 700	199 200
15 - 19	163 100	155 800	201 700	191 500	211 700	202 900	205 200	196 700	211 800	202 700
20 - 24	170 200	189 400	162 200	155 400	200 900	191 200	211 200	202 600	204 900	196 600
25 - 29	171 800	200 300	169 100	188 800	161 500	155 100	200 300	190 900	210 700	202 400
30 - 34	176 900	190 200	170 500	199 400	168 200	188 200	160 800	154 800	199 600	190 600
35 - 39	162 200	161 600	175 300	189 100	159 200	198 500	167 200	187 700	160 100	154 500
40 - 44	173 100	174 900	160 100	160 200	173 400	187 900	167 700	197 500	165 900	186 900
45 - 49	175 400	182 400	169 800	172 600	157 500	158 400	170 900	186 000	165 600	195 800
50 - 54	158 300	171 600	169 600	178 400	164 700	169 100	153 300	155 600	166 800	183 100
55 - 59	132 800	153 200	149 200	165 500	160 500	172 400	156 200	163 700	145 800	150 900
60 - 64	105 100	127 800	121 400	144 700	137 000	156 900	148 000	163 900	144 700	156 000
65 - 69	81 100	103 600	91 400	116 300	106 300	132 400	120 900	144 100	131 400	151 200
70 - 74	62 100	82 100	64 700	88 100	73 900	99 700	87 000	114 400	100 000	125 600
75 u. mehr	65 200	99 200	74 000	112 300	81 300	124 900	92 700	142 100	110 000	164 900
Total	2419 100	2585 100	2510 100	2665 900	2593 300	2737 000	2673 300	2803 000	2755 000	2868 900

Wenn man versucht, die Prognose auf ihre Richtigkeit zu überprüfen, stösst man auf folgende Schwierigkeiten: Die kurze Zeitspanne zwischen der Berechnung und dem ersten, nachher erfolgten Zensus, erlaubt es noch nicht, weitgehende Schlüsse zu ziehen. Hinzu kommt, dass bei einem so kleinen Zeitintervall beim Vergleich Prognose-Wirklichkeit auch die Veränderungen im Monat Dezember berücksichtigt werden sollten. (Die Prognose wurde auf den 1. Januar 1961 berechnet, die Volkszählung hingegen erfolgte am 1. Dezember 1960). Man sollte deshalb annehmen können, dass die Ergebnisse des Zensus unter den vorausberechneten Werten liegen. Der Vergleich zeigt jedoch ein Gegenteiliges Resultat. Wiederum waren besonders die jungen und mittleren Jahrgänge erheblich stärker besetzt als vorausgesagt wurde. Dies ist vor allem auf den starken Wanderungsgewinn zurückzuführen, da sich in dieser Periode eine falsche Natalitätshypothese nur in der Altersklasse 0 - 4 auszuwirken vermag. Allerdings ist zu bemerken, dass in Wirklichkeit rund 23 000 (inklusive Zunahme im Dezember 1960) mehr Kinder in der Altersklasse 0 - 4 vorhanden waren als vorausgesagt wurde. Das ist ein eindeutiges Zeichen dafür, dass die angenommene Geburtenhäufigkeit zu niedrig angesetzt war.

Die ständigen Einwanderungen sind der Grund dafür, dass die Gesamtzahl der schweizerischen Wohnbevölkerung mit über 1/4 Million über der Vorausberechnung lag. Nachfolgende Tabelle zeigt eine Gegenüberstellung von Prognose und Wirklichkeit für das Jahr 1960/61. Die grosse Abweichung in der Altersklasse 20 - 24 zeigt den Faktor der Einwanderung am deutlichsten.

Tabelle 42 Wohnbevölkerung der Schweiz nach Alter 1960/61
Beide Geschlechter

Alters- klassen in Jahren	Prognose*	Wirklichkeit**	$\frac{(1)}{(2)} \cdot 1000$	Prognose*	Wirklichkeit**
	(1)	(2)		Promilleverteilung	
	Absolute Zahlen				
0 - 4	416500	439400	948	80	81
5 - 9	403000	410800	981	78	76
10 - 14	415200	424900	977	80	78
15 - 19	393200	427100	921	76	79
20 - 24	317600	405500	783	61	75
25 - 29	357900	406800	880	69	75
30 - 34	369900	386200	958	72	71
35 - 39	364400	375600	970	71	69
40 - 44	320300	323900	989	62	60
45 - 49	342400	345000	992	66	63
50 - 54	348000	349100	997	67	64
55 - 59	314700	315100	999	61	58
60 - 64	266100	265600	1002	51	49
65 - 69	207700	208400	997	40	38
70 - 74	152800	154900	986	30	28
75 u.mehr	186300	191000	975	36	36
Total	5176000	5429300	953	1000	1000

* Stand am 1. Januar 1961.

** Stand am 1. Dezember 1960.

2.5. Entwicklung der Wohnbevölkerung der Schweiz 1964 - 1980 (Berechnet vom Eidgenössischen Statistischen Amt im Jahre 1964)

Da die bisherigen Prognosen der Schweiz keine genügende Genauigkeit aufweisen und die OECE ihren Mitgliedstaaten wieder eine Bevölkerungsprognose empfohlen hat, hat das Eidgenössische Statistische Amt im Jahre 1964 eine neue Berechnung durchgeführt und publiziert¹. Diese Prognose wurde wiederum nach den Richtlinien der OECE ausgearbeitet und lässt daher bezüglich des Genauigkeitsgrades einen Vergleich mit den Prognosen anderer Länder zu.

Als Grundlage der Vorausberechnung wurde die Bevölkerung der Schweiz vom 1. Januar 1964 genommen. Durch Fortschreibung wurde das Volkszählungsergebnis von 1960 nach der tatsächlichen Entwicklung auf den Stand des 1. Januar 1964 gebracht.

Ueber die Fruchtbarkeit und Sterblichkeit wurden folgende Annahmen getroffen: Für die Berechnung der künftigen Geburten wählte man die mittlere Geburtenhäufigkeit der Jahre 1960 - 1962 nach dem Alter der Mutter. Zur Berechnung der künftigen Sterblichkeit hat man eine provisorische Sterbetafel von 1958 - 1963 benutzt.

Die Fruchtbarkeit und Sterblichkeit wurde als konstant angenommen, weil das Hauptgewicht dieser Prognose auf die Berechnung der Entwicklung in den ersten 5 Jahren gelegt wurde. Wegen der Schwierigkeit, plausible Annahmen zu finden, hat man wiederum darauf verzichtet, den Wanderungsüberschuss für die Wohnbevölkerung in die Zukunft zu extrapolieren. Da aber die Schweiz schon heute einen sehr grossen Bestand an ausländischen Arbeitskräften aufweist, hat man die Vorausberechnung in folgende Varianten gegliedert:

1. Schweizer ohne künftigen Einbürgerungen
2. Schweizer und niedergelassene Ausländer ohne künftige Niederlassungsbewilligung
3. Schweizer und niedergelassene Ausländer einschliesslich künftige Niederlassungsbewilligungen
4. Schweizer und Niedergelassene sowie kontrollpflichtige Ausländer

Die Bevölkerung wurde demnach in drei Gruppen eingeteilt: Schweizer, niedergelassene Ausländer und kontrollpflichtige Ausländer.

¹ In: "Die Volkswirtschaft", Heft 3, 1965

In der Prognose wurde berücksichtigt, dass der kontrollpflichtige Ausländerbestand wegen der zu erwartenden Plafonierung einerseits und des Erwerbes der Niederlassungsbewilligung andererseits in Zukunft abnehmen werde.

Da die Prognose im Jahre 1964 berechnet wurde, kann man sie mit der tatsächlichen Entwicklung noch nicht vergleichen und es können nur die getroffenen Hypothesen überprüft werden. Durch die Gliederung der Bevölkerung in drei Gruppen ist meines Erachtens diese Prognose der früheren vorzuziehen. Da die Schweiz in der Ausländerfrage eine Politik der Plafonierung betreiben will, wird so eine bessere Schätzung ermöglicht, obwohl die Wanderungen wieder unberücksichtigt geblieben sind. In einer Variante wird dem Umstand Rechnung getragen, dass durch den Erwerb der Niederlassungsbewilligung laufend ein Teil der Bevölkerung von der Kontrollpflicht und damit von den Plafonierungsmassnahmen befreit wird. Die Annahme aber, dass Sterblichkeit und Fruchtbarkeit bis 1980 konstant bleiben, werden nicht begründet. Hinzu kommt, dass die Annahmen über die Natalität wegen ihrer Berechnung aus Mittelwerten von nur zwei Jahren vielleicht etwas gewagt sind.

Nach dem Zensus von 1970 wird es erstmals möglich sein, die Prognose durch Gegenüberstellung mit dem effektiven Verlauf der Bevölkerungsentwicklung zu überprüfen. Die Berücksichtigung der drei Bevölkerungsgruppen in der Prognose bedeutet meiner Ansicht nach eine Verbesserung gegenüber früherer Vorausberechnungen.

3. Abschnitt

Schlussbetrachtungen

In die vorliegende Arbeit habe ich nur eigentliche Prognosen aufgenommen. Aufsätze, die aufgrund der Vorausberechnungen des Eidgenössischen Statistischen Amtes einzelne Probleme der künftigen Bevölkerungsentwicklung behandeln, wurden nicht einbezogen. Auch Untersuchungen zur Problematik der Unter- bzw. Ueberbevölkerungsgefahr habe ich nicht berücksichtigt. Ich denke dabei an jene Untersuchungen, die mit Fruchtbarkeitsziffern und Sterblichkeitsziffern eines einzigen Jahres die Bevölkerung der Schweiz fortschreiben, wie es W. Ruchti (163) in seinem Aufsatz getan hat. Die Arbeit von Ruchti ist aber eine Untersuchung der schweizerischen Fortpflanzungskraft mit Hilfe der Lotka Modelle und keine Prognose.

Prof. Dr. H. Guth entwarf in seiner Antrittsvorlesung (88) ein Bild der künftigen Entwicklung der schweizerischen Bevölkerung. Sein Ziel war es aber nicht, eine Prognose aufzustellen, sondern auf die erwartete Ueberalterung und auf das Problem der alten Leute hinzuweisen.

An dieser Stelle möchte ich noch einen im Jahre 1935 erschienenen Aufsatz von E. Günther (84) erwähnen, der sich mit dem Aussagewert einer Prognose befasst. Dazu wurde folgender Weg gewählt: Günther stellte im Jahre 1935 mit Hilfe der biologischen Methode vorerst eine Prognose für Deutschland auf, die so konstruiert war, als ob sie ein Autor in den Jahren 1874, 1884, 1894, 1904 und 1914 mit den damals zur Verfügung stehenden Unterlagen berechnet hätte. Nachher verglich er die so gewonnenen Werte mit der Wirklichkeit. Dieser Versuch ist interessant, aber für das hier angestrebte Ziel wenig geeignet. Die Genauigkeit einer mit der geometrischen Methode aufgestellten Prognose steht und fällt mit ihren Hypothesen. Stellt man aber nachträglich eine Prognose auf, so arbeitet man nicht mehr mit "Hypothesen". Eine eingehende Kritik dieses Aufsatzes findet sich bei P.J. Deneffe (56).

Im Juni 1965 sind drei Aufsätze erschienen, die sich mit der mutmasslichen Bevölkerungsentwicklung der Schweiz befassen¹. Leider war es nicht mehr möglich, auch diese Untersuchungen in der vorliegenden Arbeit zu berücksichtigen.

¹ In: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 101/1965, H. 2
a) W. Bickel, "Ergebnisse der Extrapolation der bisherigen langfristigen Bevölkerungsentwicklung".

b) E. Hülsen, "Ergebnisse stochastischer und biometrischer Modelle".

c) K. Fricker, "Rechnungsgrundlagen in der AHV".

Die Methoden der Schätzung von Wanderungen habe ich nicht behandelt, da dieses Problem den Rahmen meiner Untersuchung überschritten hätte. Es wäre hiefür eine eingehende Schilderung der Wirtschaftsprognose unumgänglich gewesen.

Literaturverzeichnis

- 1 Albert Hans, Theorie und Prognose in den Sozialwissenschaften. In: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 93/1957, S. 60 - 76.
- 2 Anderson Oskar, Probleme der statistischen Methodenlehre, Würzburg 1957.
- 3 Allen Roy Georg Douglas, Statistik für Volkswirte. Tübingen 1964.
- 4 bn. Die künftige Bevölkerung der Erde. In: Neue Zürcher Zeitung, No. 1862, Juni 1959.
- 5 Baade Fritz, Der Wettlauf zum Jahre 2000. Oldenburg und Hamburg 1960.
- 6 Bächtiger Josef, Untersuchungen über die Ursachen der Sterblichkeit u. des Sterblichkeitsrückganges in der Schweiz seit 1870. Diss. Zürich 1950.
- 7 Balàs Karl von, Das neue Bevölkerungsproblem. Budapest 1932.
- 8 Baltensperger Paul, Ueber die Vorausberechnung der Sterblichkeit der schweizerischen Bevölkerung. Diss. Zürich 1941.
- 9 Barclay W. George, Technique of Population Analysis. New-York 1958/64.
- 10 Behrendt Richard, Droht eine Uebervölkerung der Erde? In: Universitas 11/1956, H. 9, S. 905 - 916.
- 11 Benser Hubert, Ueber die Verwertbarkeit mathematischer Wachstumsgesetze in der Bevölkerungstheorie. Diss. Göttingen 1935.
- 12 Benser Hubert, Vorausberechnungen der Bevölkerungsentwicklung. In: Die Statistik in Deutschland nach ihrem heutigen Stand, Bd. I, Berlin 1940.
- 13 Benteli W. Eine Vorausberechnung der schweizerischen Bevölkerung für die Alter von 65 und mehr Jahren bis Ende 1960. In: Mitteilungen der Vereinigung schweizerischer Versicherungsmathematiker, 44/1944, H. 1, S. 211-216.
- 14 Bernoulli Christoph, Handbuch der Populationistik oder der Völker- und Menschenkunde nach statistischen Ergebnissen. Ulm 1841 - 1843.
- 15 Bevölkerung, Von der, Ein Paradoxon. Leipzig 1776.
- 16 Bevölkerungsfragen. Harmsen Hans & Lohse Franz (Ed.) Bericht des Internationalen Kongresses für Bevölkerungswissenschaft Berlin 1935. München 1936.
- 17 Bickel Wilhelm, die Ueberalterung der Schweizer Bevölkerung. In: Gesundheit und Wohlfahrt, 18/1938, H. 1, S. 2-33.
- 18 Bickel Wilhelm, Bevölkerungsgeschichte und Bevölkerungspolitik der Schweiz. (Seit dem Ausgang des Mittelalters). Zürich 1947.
- 19 Bickel Wilhelm, Zum Bevölkerungsproblem der Gegenwart. In: Rote Revue, 33/1954, H. 10, S. 241 - 248.
- 20 Bickel Wilhelm, Bevölkerungsdynamik und Gesellschaftsstruktur. In: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 92/1956, S. 317- 328.
- 21 Bohny Felix, Eine Stadt mit 65 Milliarden Einwohnern. In: Die Tat, No. 142, Mai 1960.

- 22 Bombach Gottfried, über die Problematik von Wachstumsprognosen.
- 23 Bonz F. & Hilburg F., Die voraussichtliche Bevölkerungsentwicklung in Deutschland. In: Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik 11/1931, H. 3, S. 237 - 243.
- 24 Bortkiewicz Ladislaus von, Die mittlere Lebensdauer. Die Methoden ihrer Bestimmung und ihr Verhältnis zur Sterblichkeitsmessung. In: Staatswissenschaftliche Studien, 4/1893, H. 6, S. 603 - 719.
- 25 Bortkiewicz Ladislaus von, Bevölkerungswesen, Berlin 1919.
- 26 Brentano Lujo, Die Malthussche Lehre und die Bevölkerungsbewegung der letzten Dezennien. In: Abhandlungen der Historischen Klasse der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaft, Bd. 24, Abt. 3, S. 567 - 625.
- 27 Brialmont, Zur Bevölkerungszunahme und deren Folgen für die Zukunft. Zürich 1904.
- 28 Brüscheweiler Carl, Strukturwandlungen der schweizerischen Bevölkerung und Wirtschaft. In: Zeitschrift für schweizerische Statistik u. Volkswirtschaft. 70/1934. S. 243 - 261.
- 29 Brüscheweiler Carl, Die schweizerische Bevölkerungskrise. 1938.
- 30 Brüscheweiler Carl, Wir als Viermillionen-Volk. Bern 1939.
- 31 Brüscheweiler Carl, Bevölkerungsmassnahmen in der Schweiz. In: Handbuch der schweizerischen Volkswirtschaft, 1939.
- 32 Brüscheweiler Carl, Die schweizerische Bevölkerungslage. In: Bevölkerungsprobleme und Familienschutz in der Schweiz, 1940, S. 3 - 14.
- 33 Bulmerincq Ernst von, Die zukünftige Bevölkerungsentwicklung in Lettland. In: Abhandlungen der Herder-Gesellschaft und der Herder-Institute in Riga, Bd. 5, No. 3.
- 34 Burgdörfer F. Die voraussichtliche Bevölkerungsentwicklung in Deutschland. In: Deutsches Statistisches Zentralblatt, 23/1931, H. 6, S. 172.
- 35 Burgdörfer F. Die Dynamik der deutschen Bevölkerungsentwicklung. In: Die Naturwissenschaften, 20/1932, H. 21, S. 367 - 368.
- 36 Burgdörfer F. Die Dynamik der künftigen Bevölkerungsentwicklung im Deutschen Reich. In: Allg. Statistisches Archiv, 22/1932, H. 2, S. 161 - 179.
- 37 Burgdörfer F. Von 170 zu 500 Millionen Europäern. Dynamik der europäischen Bevölkerungsentwicklung im 19. und 20. Jahrh. In: Deutsche Rundschau 60/1933, Oktober.
- 38 Burgdörfer F. Zurück zum Agrar-Staat? Stadt und Land in volksbiologischer Betrachtung, Berlin 1933.
- 39 Burgdörfer F. Sterben die weissen Völker? Die Zukunft der Weissen und farbigen Völker im Lichte der biologischen Statistik. München 1934.
- 40 Burgdörfer F. Zur Frage der bereinigten Lebensbilanz und der Vorausberechnungen über die Bevölkerungsentwicklung. In: Allg. Statistisches Archiv, 25/1935-36, S. 155 - 166.

- 41 Burgdörfer Friedrich, Tendenzen der europäischen und aussereuropäischen Bevölkerungsentwicklung. In: Archiv für Bevölkerungswissenschaft (Volkspolitik) und Bevölkerungspolitik, 5/1935, S. 231 - 241.
- 42 Burgdörfer Friedrich, Aufbau und Bewegung der Bevölkerung. (Ein Führer durch die deutsche Bevölkerungsstatistik und Bevölkerungspolitik) Leipzig 1935.
- 43 Burgdörfer Friedrich, Völker am Abgrund. München 1936.
- 44 Burgdörfer Friedrich, Volksdeutsche Zukunft. In: Schriften der Hochschule für Politik 1938. 1. Idee und Gewalt des Nationalsozialismus, H. 34.
- 45 Burgdörfer Friedrich, Krieg und Bevölkerungsentwicklung. München-Berlin 1940.
- 46 Burgdörfer Friedrich, Bevölkerungsdynamik und Bevölkerungsbilanz. Entwicklung der Erdbevölkerung in Vergangenheit und Zukunft. München 1951.
- 47 Carbonari Luigi, Ortes' Bevölkerungslehre und Kriesentheorie. Diss. Heidelberg 1909.
- 48 Carr - Saunders A. M., World Population Past Growth and Present Trends. Oxford 1936.
- 49 Chaddock E. Robert, Age and Sex in Population Analysis. In: The Annals of the American Academy of Political and Social Science, Bd. 188/1936, S. 185 - 193.
- 50 Cook C. Robert, Human Fertility: The Modern Dilemma. New-York 1951.
- 51 Cox Harold, The Problem of Population. London 1922.
- 52 Cox R. Peter, Demography. Cambridge 1959.
- 53 Cramér Harald, Ueber die Vorausberechnung der Bevölkerungsentwicklung in Schweden. In: Skandinavisk Aktuarietidskrift, 1935, H. 1, S. 35 - 54.
- 54 Czuber Emanuel, Mathematische Bevölkerungstheorie. (Auf Grund von G.H. Knibbs "The Mathematical Theory of Population".) Leipzig und Berlin 1923.
- 55 Darwin Charles, The Future Numbers of Mankind. In: Menschheit und Ernährungsgrundlage. Vevey 1960.
- 56 Deneffe P.J. Die Berechnungen über die künftige deutsche Bevölkerungsentwicklung. Eine vergleichende Darstellung. "Frankfurter Wirtschaftswissenschaftliche Studien", H. 3, Leipzig 1938.
- 57 Eidgenössisches Statistisches Amt, Vorausberechnung der schweizerischen Bevölkerung bis Ende 1960. In: Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft, 74/1938, H. 2, S. 210 - 213.
- 58 Eidgenössisches Statistisches Amt, Prévisions sur la population future de la Suisse 1947 - 1951. Berne 1948.
- 59 Eidgenössisches Statistisches Amt, Mutmassliche Entwicklung der schweizerischen Wohnbevölkerung 1951 - 1971. In: Die Volkswirtschaft, 27/1954, H. 12, S. 489 - 494.

- 60 Eidgenössisches Statistisches Amt, Schätzungen der schweizerischen Wohnbevölkerung für die Jahre 1956 - 1976. In: Die Volkswirtschaft, 32/1959, H. 12.
- 61 Eidgenössisches Statistisches Amt, Statistisches Jahrbuch der Schweiz. Basel 1964
- 62 Eidgenössisches Statistisches Amt, Entwicklung der Wohnbevölkerung der Schweiz 1964 - 1980. In: Die Volkswirtschaft, 38/1965, H. 3, S. 127 - 131.
- 63 Ellis Edward, In 730 Jahren gibt es nur Stehplätze. In: Deutsche Zeitung Stuttgart, No. 153, Oktober 1959.
- 64 Etter Philipp, Der Geburtenrückgang als nationales Problem. In: Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft, 74/1938, H. 2, S. 156 - 170.
- 65 Fairchild Henry Pratt, International Migration. In: The Annals of the American Academy of Political and Social Science, Bd. 188/1936, S. 290 - 296.
- 66 Feer E. Bevölkerungsprobleme der Zukunft. Zürich 1918.
- 67 Fircks Arthur Freiherr v., Bevölkerungslehre und Bevölkerungspolitik. In: Hand- und Lehrbuch der Staatswissenschaften in selbständigen Bänden, 1. Abt. 6. Bd. Leipzig 1898.
- 68 Flaskämper Paul, Allgemeine Statistik. Hamburg 1962, (1949).
- 69 Flaskämper Paul, Bevölkerungsstatistik. Hamburg 1962.
- 70 Flückiger Martin, Bevölkerungsvorausberechnung in stochastischer Darstellung. Diss. Bern 1958.
- 71 Fourastié M. Jean, Image de la population active en 1975 selon le niveau de qualification. In: Population, 18/1963, H. 3, S. 489 - 498.
- 72 Friedli W., Bevölkerungsstatistische Grundlagen zur Alters- und Hinterlassenenversicherung in der Schweiz. Bern 1928.
- 73 Frohneberg Erich, Bevölkerungslehre und Bevölkerungspolitik des Merkantilismus. Diss. Frankfurt a/M. 1930.
- 74 Frumkin G., Ueber Bevölkerung und Bevölkerungsprognosen. In: Neue Zürcher Zeitung, Dezember 1944.
- 75 Gini Corrado, Calcolo di previsione della popolazione Italiana dal 1921 al 1961 In: Bulletin de l'Institut International de Statistique, Bd. 25/3, 1931, S. 35 - 39.
- 76 Gisi Wilhelm, Die Bevölkerungsstatistik der schweizerischen Eidgenossenschaft und ihrer Kantone, unter steter Vergleichung mit den analogen Verhältnissen anderer Staaten. Aarau 1868.
- 77 Götz Kurt, Bis zum Jahre 2000 hat sich die Menschheit verdoppelt. In: Die Tat, No. 113, v. 26. April 1963.
- 78 Goldzieher Karl, Ueber die Verwendung von Mittelwertprozessen in der Bevölkerungsstatistik und in der Zinsrechnung. In: Skandinavisk Aktuarietidskrift, 3/1920, S. 72 - 96.
- 79 Goldzieher Karl, Methodische Untersuchungen zu den bevölkerungsstatistischen Grundlagen der schweizerischen Alters- und Hinterlassenenversicherung. In: Zeitschr. für schweizerische Statistik u. Volkswirtschaft, 66/1930, H. 4, S. 501 - 509.

- 80 Greenwood M. The Growth of Population in England and Wales. In: Metron, 5/1925, H.2, S. 66 - 85.
- 81 Griffith G. Talbot, Population Problems of the Age of Malthus. Cambridge 1926.
- 82 Gueland - Leridon Françoise, Perspectives sur la population active Française par qualification en 1975. In: Population, 19/1964, H.1, S. 9 - 30.
- 83 Günther Dietrich, Die Uebervölkerungs- und die Wohlstandstheorie im Spiegel der deutschen Bevölkerungsbewegung 1840 - 1933. Diss. Berlin 1936.
- 84 Günther Ernst, Wert oder Unwert der Vorausberechnung der künftigen Bevölkerung. In: Allgemeines Statistisches Archiv, 25/1935 - 36, S. 404 - 415.
- 85 Gumbel E.J., Die Versuche eines mathematischen Gesetzes der Bevölkerungszunahme. In: Allgemeines Statistisches Archiv, 9/1915, S. 616 - 656.
- 86 Gumbel E.J., Die Berechnung des Bevölkerungsbestandes durch Interpolation. In: Ergänzungshefte zu dem Archiv für soziale Hygiene und Demographie, Leipzig 1916.
- 87 Guth Hans, Das Wachstum der Weltbevölkerung. In: Wirtschaft und Verwaltung, 15/1956, H. 4, S. 113 - 116.
- 88 Guth Hans, Vom Altersaufbau und den alten Leuten. In: Wirtschaft und Verwaltung, H. 4, 1961.
- 89 Hd., Vier Milliarden Menschen in hundert Jahren? Das Weltbevölkerungsproblem im Lichte bisheriger Erfahrungen. In: National-Zeitung, Basel, No. 214, Mai 1951.
- 90 Hage Friedrich, Vorausberechnungen über Bevölkerungsentwicklung. In: Deutsches Statistisches Zentralblatt, 23/1931, H.1, S. 1 - 10.
- 91 Hansluwka Harald, Vorausberechnung der Bevölkerung Oesterreichs bis zum Jahre 1980. In: Statistische Nachrichten, H. 8, 1964.
- 92 Hanstein Ilse, Das Bevölkerungsproblem bei Caren, Bastiat und List. Diss. Giessen 1927.
- 93 Haushofer Max, Bevölkerungslehre. Leipzig 1904.
- 94 Heinsohn, Die voraussichtliche Entwicklung der hamburgischen Bevölkerung nach Alter und Geschlecht in den nächsten 15 Jahren. In: Hamburg in Zahlen, H. 30, 1952.
- 95 Hersch Liebmann, Der Rückgang der Geburtenziffer in Deutschland und seine mathematische Formulierung. In: Allgemeines Statistisches Archiv, 22/1932, Bd. 22, H.2, S. 179 - 190.
- 96 Hess Hugo, Anwendung der logistischen Funktion in der mathematischen Bevölkerungstheorie. Diss. Bern 1938.
- 97 Hinz Gerter, Bevölkerungswachstum und Wirtschaftswachstum. Diss. Basel 1964.
- 98 Huhle Fritz, Statistische Vorausberechnungen wirtschaftlicher Erscheinungen. In: Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft, 71/1935, S. 493 - 516.

- 99 Iverus Ivar, Versuch einer Darstellung des Zusammenhanges zwischen Bevölkerungsentwicklung, Familienpolitik und öffentlicher Meinung in Schweden. Diss. Zürich 1953.
- 100 J. S. , Wohlstand für neue Millionen. Entwicklungsländer bestätigen die Theorie von Malthus. In: Deutsche Zeitung und Wirtschaftszeitung Stuttgart, Okt. 1958.
- 101 Jensen Adolph, Horoscope of the Population of Denmark. In: Bulletin de l'Institut International de Statistique, Bd. 25/3, 1931, S. 41 - 49.
- 102 Jöhr W.A., Gedanken über die Wirtschaft in hundert Jahren. In: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 100/1964, H.3, S. 369 - 398.
- 103 Jolles Oscar, Die Ansichten der deutschen nationalökonomischen Schriftsteller des sechzehnten und siebzehnten Jahrhunderts über Bevölkerungswesen. Diss. Jena 1886.
- 104 Kahn Ernst, Der internationale Geburtenstreik. Frankfurt a.M. 1930.
- 105 Kahn Ernst, Der Geburtenrückgang - ein wirtschaftliches Zukunftsproblem. In: Die Wirtschaftskurve, 9/1930.
- 106 Kahn Ernst, Zur Erkenntnis der Bevölkerungsbewegung. Möglichkeiten und Grenzen theoretischer Untersuchungen. In: Die Wirtschaftskurve, 10/1931, H.3, S. 306 - 317.
- 107 Kaufmann Franz Xaver, Die Ueberalterung. Diss. St. Gallen 1960.
- 108 Kaufmann Franz Xaver, Das demographische Altern - eine Uebergangerscheinung. In: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 100/1964, H.4, S. 561 - 583.
- 109 Kautsky Karl, Der Einfluss der Volksvermehrung auf den Fortschritt der Gesellschaft. Wien 1880.
- 110 Knapp G.F., Theorie des Bevölkerungs-Wechsels. Braunschweig 1874.
- 111 Kneschaurek Francesco, Der Einfluss der Bevölkerungsentwicklung auf die Wirtschaftslage der Schweiz in den nächsten 10 bis 20 Jahren. In: Industrielle Organisation, 25/1956, S. 43 - 48.
- 112 Kneschaurek Francesco, Bevölkerungsprognose, Wirtschaftsentwicklung und Konjunkturpolitik. In: Industrielle Organisation, 25/1956, S. 365 - 376.
- 113 Kneschaurek Francesco, Die zukünftige Entwicklung der schweizerischen Bevölkerung. In: Neue Zürcher Zeitung, No. 3851, Oktober 1962.
- 114 Köves Pál und Párniczky Gábor, Általános statisztika. Budapest 1960.
- 115 Küng Emil, Die Gefahr der Ueberbevölkerung. In: Neue Zürcher Zeitung, No. 2092, Mai 1963.
- 116 Landsberg , Die Eigenschaften der stabilen Bevölkerung. In: Deutsches Statistisches Zentralblatt, 23/1931, H.3, S. 65 - 72.
- 117 Lewis Arthur W., Die Theorie des Wirtschaftlichen Wachstums. Tübingen-Zürich 1956.
- 118 Lexis W. Einleitung in die Theorie der Bevölkerungsstatistik. Strassburg 1875.

- 119 Linder Arthur, Der "bereinigte" Geburtenüberschuss. Ein Beitrag zur Messung der Fortpflanzungskraft der schweizerischen Bevölkerung. In: Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft, 71/1935, S. 422-434.
- 120 Linder Arthur, Die Vermehrungsrate der stabilen Bevölkerung. In: Archiv für mathematische Wirtschafts- und Sozialforschung, 4/1938, S. 136 - 156.
- 121 Linder Arthur, Fruchtbarkeit, Sterblichkeit und Bevölkerungszahl. In: Mitteilungen der Vereinigung schweizerischer Versicherungsmathematiker, 42/1942, S. 35 - 55.
- 122 Lorey W., Die voraussichtliche Bevölkerungsentwicklung in Deutschland. In: Deutsches Statistisches Zentralblatt, 23/1931, H.6, S. 171 - 172.
- 123 Lotka J. Alfred, Modern Trends in the Birth Rate. In: The Annals of the American Academy of Political and Social Science, 188/1936, S. 1 - 13.
- 124 Lütolf Franz, Die volkswirtschaftlichen Konsequenzen der Bevölkerungsentwicklung in der Schweiz. In: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 92/1956, S. 308 - 316.
- 125 Mackenroth Gerhard, Bevölkerungslehre, Theorie, Soziologie und Statistik der Bevölkerung. "Enzyklopädie der Rechts- und Staatswissenschaft", Berlin/Göttingen/Heidelberg 1953.
- 126 Malthus Thomas Robert, An Essay on the Principle of Population or a View of its Past and Present Effects on Human Happiness. 7. Edition, London 1872.
- 127 Mayer Kurt B., The Population of Switzerland. New-York 1952.
- 128 Miller Andreas, Kultur und menschliche Fruchtbarkeit. Versuch einer soziologischen Theorie der Bevölkerung. Stuttgart 1962.
- 129 Miller Andreas, Die wirtschaftlichen Auswirkungen des Bevölkerungswachstums. In: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 98/1962, H. 3.
- 130 Mises Richard v., Ueber die Vorausberechnung von Umfang und Altersschichtung der Bevölkerung Deutschlands. In: Blätter für Versicherungsmathematik und verwandte Gebiete, 1931 - 33, Bd. 2, H. 10, S. 359 - 371.
- 131 Mises Richard v., Altersschichtung und Bevölkerungszahl in Deutschland. In: Die Naturwissenschaften, 20/1932.
- 132 Mombert Paul, Die Gefahr einer Ueberbevölkerung für Deutschland. Tübingen 1919.
- 133 Mombert Paul, Ueberbevölkerungserscheinungen in Westeuropa. Verhandlungen des Vereins für Sozialpolitik in Wien 1926, S. 161 - 178.
- 134 Mombert Paul, Bevölkerungslehre. Jena 1929.
- 135 Moore E. Wilbert, Economic Demography of Eastern and Southern Europe. Series of League of Nations Publications, II. Economie and Financial, 1945 II.A.9.
- 136 Moricz Miklòs, Világgazdaság és demográfia. In: Magyar Statistikai Szemle, 9/1931, H. 4, S. 321 - 335.

- 137 Niehans Jürg, Bevölkerungsprognose, Kapitalbedarf und Konjunkturpolitik.
In: Privat-Kommerzbank, 10/1956, Juni, S. 3 - 11.
- 138 Novacco Nino, Prévision pour l'année 1975 sur la population italienne selon la qualification professionnelle et l'instruction. In: Population, 16/1961, H.3, S. 463 - 472.
- 139 Oppenheimer Franz, Das Bevölkerungsgesetz des T.R. Malthus und der neueren Nationalökonomie. Berlin-Bern 1901.
- 140 Organisation for European Economic Co-Operation, Demographic Trends 1956/1976 in Western Europe and in the United States. 1961.
- 141 Osadnik - Pohlers Lucie, Beiträge zur mathematischen Bevölkerungslehre. Diss. Leipzig 1958.
- 142 Paula Herbert, Die voraussichtliche Entwicklung der Bevölkerung und des Arbeitskräftepotentials in Bayern bis 1970. In: Zeitschrift des Bayerischen Statistischen Landesamtes, 95/1963, H.1.
- 143 Paulinus Gottfried, Prolegomena zu einer Bevölkerungsprognose. Diss. Leipzig 1934.
- 144 Paulinus Gottfried, Der innere Zusammenhang der wichtigsten bevölkerungsstatistischen Grössen und die Grenzen der Vorausberechenbarkeit der Bevölkerungsgrösse. In: Allgemeines Statistisches Archiv, 25/1935-36, S. 143 - 155.
- 145 Pearl Raymond & Leblanc J.T., A Further Note on the Age Index of a Population. In: Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. 8/1922, S. 300 - 303.
- 146 Pearl Raymond & Reed J. Lowell, On the Rate of Growth of the Population of the United States since 1790 and its Mathematical Representation. In: Proceedings of the National Academy of Sciences, 6/1920, H.6, S. 275 - 288.
- 147 Pearl Raymond and Reed J. Lowell, A Further Note on the Mathematical Theory of Population Growth. In: Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA., 8/1922, S. 365 - 368.
- 148 Pearl Raymond and Reed J. Lowell, On the Mathematical Theory of Population Growth. In: Metron, 3/1923, H.1, S. 6 - 19.
- 149 Population projections for Europe and the Soviet Union. In: Monthly Bulletin of Statistics, 26/1945, H.1, S. 2 - 4.
- 150 Pressat Roland, Vues prospectives sur la population active par département de 1960 à 1970. In: Population 16/1961, H.3, S. 402 - 426.
- 151 Prinzing F., Die voraussichtliche Entwicklung der Volkszahl im Deutschen Reich. In: Zeitschrift für Sozialwissenschaft, 1/1910, S. 269 - 279.
- 152 PROGROS A.G., Die wirtschaftliche und demographische Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland und in den Bundesländern 1950 bis 1975. Basel 1962.
- 153 Ptoukha Michel, La population de l'Ukraine jusqu'en 1960. In: Bulletin de l'Institut International de Statistique, Bd. 25/3, 1931, S. 59 - 88.
- 154 Quessel Ludwig, Die Oekonomie des Gebärstreiks. In: Sozialistische Monatshefte, 3/1913, Bd. 22, H.6, S. 1319 - 1325.

- 155 Quessel Ludwig, Die Philosophie des Gebärdstreiks. In: Sozialistische Monatshefte, 3/1913, H. 25, S. 1609 - 1616.
- 156 Quetelet A., Ueber die Menschen und die Entwicklung seiner Fähigkeiten, oder Versuch einer Physik der Gesellschaft. Stuttgart 1838.
- 157 Radecki Sigismund von, Wie es kommen wird. In: Basler Volksblatt, No. 6 Januar 1960.
- 158 Rauch E., Der Bevölkerungsnachwuchs Westeuropas. In: Agrarpolitische Revue, 13/1957, H.5, S. 177 - 184.
- 159 Reed J. Lowell, Population Growth and Forecasts. In: The Annals of the American Academy of Political and Social Science. 188/1936, S. 159 - 166.
- 160 Reinert Harro, Die Menschheit wird im nächsten Jahr gezählt. In: Berner-Tagwacht, No. 254, Okt. 1959.
- 161 Roschewski Heinz, Dem Schicksalsjahr 1970 entgegen. In: Rote Revue, 43/1964, H.1,
- 162 Ruchti Werner, Ueber die Bedeutung einer Sterblichkeits- und Fruchtbarkeitsvariation für die Reproduktionskraft einer Bevölkerung. In: Archiv für mathematische Wirtschafts- und Sozialforschung, 6/1940, S. 42 - 46.
- 163 Ruchti Werner, Zum Problem der Bevölkerungsentwicklung in der Schweiz. In: Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft, 76/1940, H.3.
- 164 Sauvy Alfred, Les perspectives d'accroissement du nombre des emplois en France d'ici 1975. In: Population, 16/1961, H.2, S. 197 - 220.
- 165 Savorgnan Franco, Der Schwerpunkt der Alterspyramide. In: Archiv für mathematische Wirtschafts- und Sozialforschung, 5/1939, S. 35 - 39.
- 166 Schenker O., Verschiedene Fragen der Bevölkerungsstatistik. In: Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft, 72/1936, H.3.
- 167 Schian Ursula, Die englischen Optimisten in ihrer Bevölkerungstheorien. Diss. Giessen 1926.
- 168 Schmid Robert, Der Geburtenrückgang in der Schweiz. Eine bevölkerungswissenschaftliche Studie. Diss. Zürich 1925.
- 169 Schmidlin Roland, Beiträge zur mathematischen Theorie der Vorausberechnung der Bevölkerungsgliederung. Diss. Basel 1947.
- 170 Schorer Edgar, Von der übervölkerten zur entvölkerten Schweiz. In: Monatschrift des Schweiz. Studentenvereins, 1941.
- 171 Schwarz Arnold, Die Wahrscheinlichkeit von Voraussagen. In: Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft, 77/1941, H.1, S. 65 - 87.
- 172 Seklani Mahmoud, La population de la Tunisie. Situation actuelle et évolution probable jusqu'en 1986. In: Population, 16/1961. H.3, S. 474 - 504.
- 173 Shryock S. Henry, Jr., Population Estimates in Postcensal Years. In: The Annals of the American Academy of Political and Social Science, 188/1936, S. 167 - 176.
- 174 Spiegel R. Murray, Theory and Problems of Statistics. New-York 1961.

- 175 Statistisches Reichsamt, Richtlinien zur Beurteilung des Bevölkerungsproblems Deutschlands für die nächsten 50 Jahre. In: Statistik des Deutschen Reichs, Bd. 316, N.F. Berlin 1926, S. 37*-50*.
- 176 Statistisches Reichsamt, Beiträge zum deutschen Bevölkerungsproblem: Der Geburtenrückgang im Deutschen Reich. In: Sonderhefte zu Wirtschaft und Statistik No. 5, Berlin 1929.
- 177 Statistisches Reichsamt, Ausblick auf die zukünftige Bevölkerungsentwicklung im Deutschen Reich. In: Statistik des Deutschen Reichs, Bd. 401, II.N.F., Berlin 1930, S. 641 - 683.
- 178 Statistisches Reichsamt, Die gegenwärtigen und zukünftigen Veränderungen im Altersaufbau der deutschen Bevölkerung. In: Wirtschaft und Statistik, 10/1930 H. 24, S. 970 - 973.
- 179 Statistisches Reichsamt, Neue Beiträge zum deutschen Bevölkerungsproblem: Die biologische Methode der Bevölkerungsvorausberechnung. In: Sonderheft zu Wirtschaft und Statistik No. 15, Berlin 1935.
- 180 Statistisches Reichsamt, Die voraussichtliche Bevölkerungsentwicklung im Deutschen Reich. In: Wirtschaft und Statistik, 18/1938, 19/1939.
- 181 Statistisches Reichsamt, Die voraussichtliche Zahl der Erwerbspersonen im Deutschen Reich 1942 bis 1952. In: Wirtschaft und Statistik, 21/1941, H. 8, S. 153 - 159.
- 182 Stein Paul, Emil, Das Uebervölkerungsproblem, (mit besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Verhältnisse). Diss. Bern 1927.
- 183 Südekum Albert, Ueber das Malthus'sche Gesetz und das Bevölkerungsproblem der kommunistischen Gesellschaft. Diss. Kiel 1894.
- 184 Süssmilch Johann Peter, Die göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechts aus der Geburt, dem Tod und der Fortpflanzung desselben. Berlin 1798 (1761).
- 185 Thirring Hans, Im Jahre 2960: 49 000 Billionen Menschen? In: Weltwoche, 27/1959, No. 1323.
- 186 Thompson W.S., Probable Future Growth of Population in the United States. XIX^e Session de l'Institut International de Statistique, Tokio/Le Haye 1930.
- 187 Ungern - Sternberg von R. und Schubnell H., Grundriss der Bevölkerungswissenschaft (Demographie), Stuttgart 1950.
- 188 United Nations, The Population of Asia and the Far East, 1950 - 1980, Future Population Estimates by Sex and Age, Report IV. Population Studies No. 31, N.Y. 1959, ST/SOA/Series A/31.
- 189 U.S. Departement of Commerce, Bureau of the Census, Statistical Abstract of the United States. USA 1964. 85th. Edition.
- 190 Varga István, Népesedési problémák. Szeged 1935.
- 191 Varga István, Népmozgalom és konjunktúra. In: Magyar Statisztikai Szemle 16/1938, H.1, S. 1 - 16.
- 192 Vianelli Silvio, Altersaufbau und Wachstum der Bevölkerung. In: Archiv für mathematische Wirtschafts- und Sozialforschung. 3/1937, S. 215 - 234.

- 193 W., 5 Milliarden Menschen im Jahre 2000. In: Berner Tagwacht, No. 277, Nov. 1961.
- 194 Wagemann Ernst, Das Alternationsgesetz wachsender Bevölkerungsdichte. Ein Beitrag zur Frage des Lebensraumes. In: Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, 16/1941/42, H.3/4, Neue Folge.
- 195 Wagemann Ernst, Menschenzahl und Völkerschicksal. Eine Lehre von den optimalen Dimensionen gesellschaftlicher Gebilde. Hamburg 1948.
- 196 Wagemann Ernst, Narrenspiegel der Statistik. Die Umrissse eines statistischen Weltbildes. Bern 1950, 3. Auflage.
- 197 Wagemann Ernst, Berühmte Denkfehler der Nationalökonomie. Bern 1951.
- 198 Wappäus J.E., Allgemeine Bevölkerungsstatistik. Leipzig 1859.
- 199 Wegmüller Walter, Die statistischen Grundlagen der Bevölkerungsprognose. In: Schweiz. Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 92/1956, S. 297-307.
- 200 Wicksell Knut, Das Optimum der Bevölkerung. In: Die neue Generation, 6/1910, H.10, S. 383 - 391.
- 201 Willcox F. Walter, Methods of Estimating the Population of the United States In: Metron, 5/1925, H.1, S. 27 - 37.
- 202 Wingen Oscar, Die Bevölkerungstheorien der letzten Jahre. (Ein Beitrag zum Problem des Geburtenrückganges). Diss. München 1915.
- 203 Winkler Wilhelm, Die Bevölkerungsfrage auf deutschem Volksboden (Uebervölkerung und Arbeitslosigkeit). In: Verhandlungen des Vereins für Sozialpolitik in Wien 1926, S. 179 - 213.
- 204 Winkler Wilhelm, Grundriss der Statistik. I: Theoretische Statistik, Berlin 1931.
- 205 Winkler Wilhelm, Grundriss der Statistik. II: Gesellschaftsstatistik, Berlin 1933.
- 206 Winkler Wilhelm, Typenlehre der Demographie. In: Oesterreichische Akademie der Wissenschaften. Phil. -hist. Klasse, Sitzungsberichte 227, Bd. 5, Abh., 1951 - 52.
- 207 Wirsing Giselher, Die Menschenlawine. Der Bevölkerungszuwachs als welt-politisches Problem, Stuttgart 1956.
- 208 Wolf Julius, Der Geburtenrückgang. Die Rationalisierung des Sexuallebens in unserer Zeit, Jena 1912.
- 209 Wolf Julius, Nahrungsspielraum und Menschenzahl. (Ein Blick in die Zukunft). Stuttgart 1917.
- 210 Wolf Julius, Die neue Sexualmoral und das Geburtenproblem unserer Tage. Jena 1928.
- 211 Wolfe A.B., The Theory of Optimum Population. In: The Annals of the American Academy of Political and Social Science, Bd. 188/1936, S. 243 - 249.
- 212 Wright Harold, Population. Cambridge Economic Handbooks, 5, London 1923/25.

- 213 Würzburger Eugen, Ausblick auf unsere künftige Bevölkerungsentwicklung. In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 109, III. Folge, Bd. 54, S. 544 - 548.
- 214 Wyler Julius, Das Uebervölkerungsproblem der Schweiz. In: Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft, 59/1923, S. 56 - 67.
- 215 Zacharias Otto, Die Bevölkerungsfrage in ihrer Beziehung zu den Socialen Nothständen der Gegenwart. Jena 1892.
- 216 Zimmermann F.W.R., Lässt sich die zukünftige Bevölkerungsentwicklung für ein bestimmtes Gebiet mathematisch formulieren? In: Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft, N.F. 25, No. 3, S. 919 - 954.
- 217 Zwinggi Ernst, Beiträge zu einer Theorie des Bevölkerungswachstums mit einer Anwendung auf sozialversicherungskassen. Diss. Bern 1929.
- 218 Zwinggi Ernst, Zur Methode der Bevölkerungsvorausberechnung. In: Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft. 69/1933, S. 255 - 269.
- 219 Zwinggi Ernst, Leben und Sterben in mathematischer Darstellung. In: Mitteilungen der Vereinigung schweizerischer Versicherungsmathematiker, 42/1942, H. 1.

Lebenslauf

Am 2. April 1935 wurde ich, Géza Ernst Haber, als Sohn der Eheleute György Haber und Eva, geb. Rosenthal, in Budapest (Ungarn) geboren. Nach dem Besuch der Primarschule (1941 - 1945), des "Berzsenyi Daniel" Hauptrealgymnasiums (1945 - 1949), des chemischen Gymnasiums (1949 - 1953) - alle in Budapest - legte ich im Frühjahr 1953 die Maturitätsprüfung ab und erwarb anschliessend das Chemiker-Diplom.

Zwischen 1953 und 1955 arbeitete ich in Budapest bei der Firma Lardolin als Chemiker und nachher, bis 1956, unterrichtete ich an der Gewerbeschule in Vac (Ungarn). Im Jahre 1956 verliess ich Ungarn, um in die Schweiz, nach Basel, übersiedeln. Vorerst arbeitete ich bei der CIBA A.G., Basel, anschliessend bei der Firma Dr. Finckh & Co., A.G., Basel.

Am 20. Oktober 1958 nahm ich mein Studium an der Universität Basel auf. Unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Hans Guth begann ich die Ausarbeitung der vorliegenden Dissertation. Am 11. März 1966 bestand ich das mündliche Doktorexamen rer. pol.. Zur Zeit bin ich bei der Firma J.R. Geigy A.G. in Basel als Nationalökonom angestellt.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen und Übungen der folgenden Herren Dozenten:

O. Angehrn (Betriebswirtschaftslehre), E. Baumgartner (Kernphysik), E. von Beckerath (Methode und Geschichte der Sozialwissenschaften), G. Bombach (Nationalökonomie und Statistik), P. Buchner (Infinitesimalrechnung), A. Bürgin (Nationalökonomie), H. Dahn (Organische Chemie), K. Eichenberger (Öffentliches Recht), S. Fallab (Moderne Strukturchemie), J. Gantner (Kunstgeschichte), F. Grün (Physikalische Chemie), M. Gürtler (Versicherungslehre), H. Guth (Statistik), P. Huber (Experimentalphysik), M. Imboden (Öffentliches Recht), K. Jaspers (Philosophie), P. Leepin (Programmieren elektronischer Rechenmaschinen), K. Loewenstein (Öffentliches Recht), E. Miescher (Experimentalphysik), E. Probst (Angewandte Psychologie), E. Salin (Politische Ökonomie), L. Schrade (Musikwissenschaft), K. Spiro (Privatrecht), J. Stohler (Nationalökonomie), M. Weber (Praktische Nationalökonomie), L. Wiesmann (Deutsche Literatur), H.W. Zimmermann (Volkswirtschaftslehre).

